NOVEMBRE 88

L. 4.500

U.S. News

CQ elettronica

radioamatori hobbistica·CB

N. 263 - pubblicazione mensile - sped. in abb. post. gr. III/70 - n° 11

EDITORE
edizioni CD s.n.c.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873 - Fax (051) 388845
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 54.000 (nuovi)

ABBONAMENTO ESTERO L. 58.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.
Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

STAMPA ROTOWEB srl
Industria Rotolitografica
40013 Castelmaggiore (BO)
via saliceto 22/F - Tel. (051) 701770 r.a.

FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda 17
Tel. (051) 540021

CQ elettronica

radioamatori hobbistica·CB

SOMMARIO

novembre 1988

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

I CONSIGLI DI ELETTROPRIMA

Elettroprima, la prima al servizio dei radioamatori. Prima anche nell'assortimento (tutte le migliori marche) e nell'assistenza tecnica. Garantito da IK2AIM Bruno e IK2CIJ Gianfranco.

IC-781
Ricetrans HL, sintonia continua - con monitor centrale per il controllo di frequenza e di bande

NOVITÀ

PER COLLEGARE LE NUMEROSE BANCHE DATI (BBS)
EP-MODEM88
MODEM TELEFONICO
COMMODORE VIC 20 e C64/128
L. 220.000

PREZZO VERAMENTE INTERESSANTE

FT-747 - Nuovo apparato HF - ultra compatto - da 1,5 a 30 MHz - sintonia continua

Il nostro materiale lo potete trovare anche presso
A.Z. di Zangrando Angelo
Via Buonarroti, 74 - 20052 MONZA
Tel. 039/836603

EP ELETTROPRIMA S.A.S.
TELECOMUNICAZIONI
MILANO - Via Primaticcio, 162
Tel. 02/4150276 - 416876

NOVITÀ

il fai da te di radiotecnica

Che cos'è una radio? Come funziona? Come e perché è possibile ricevere e trasmettere da e per ogni parte del mondo? Preziosa guida pratica dell'elettronica.

SCANNER VHF-UHF CONFIDENTIAL

Un ricevitore, un'antenna ed ecco che tutto il mondo dell'azione sulle VHF-UHF è a portata di mano.

L'antenna nel mirino da 1 kHz a 20 GHz

Il primo vero manuale delle antenne. Antenne per tutti i tipi di frequenza e per tutti i gusti.

canale nove cb

In casa, in mare e ovunque il "baracchino" segna con la sua presenza uno strumento di utilità e svago quasi con un carattere di indispensabilità.

Come si diventa radioamatore

Una guida sincera, comprensibile e fedele rivolta a tutti coloro che vogliono intraprendere l'affascinante viaggio del pianeta radio.

TOP SECRET RADIO — I MISTERI DELL'ETERE

Un valido manuale per catturare trasmissioni radiofoniche: emozioni e misteri dall'inascoltabile.

DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI — ETTORE ACCENTI

Il libro "sempreverde" per chi vuole entrare nel mondo dei semiconduttori.

ALIMENTATORI E STRUMENTAZIONE — LUIGI RIVOLA

Andresti senza tachimetro e senza spia della riserva? E allora come fai se la misura non ce l'hai?

RADIOSURPLUS IERI E OGGI — UMBERTO BIANCHI

L'unica guida delle apparecchiature Surplus militari dell'ultima guerra (Inglesi, Tedesche, Americane e Italiane)

IL COMPUTER È FACILE PROGRAMMIAMOLO INSIEME — GIANNI BECATTINI

Il Computer è facile, programmiamolo insieme... Se mi compro il libro di Becattini, è ancora più facile: me lo programmo da solo.

ABBONATI!!

NOVITÀ

QSL ing around the world

Un agile ed utilissimo manuale, guida per l'ascolto BC internazionale e per le emittenti tropicali di Bolivia, Ecuador e Perù.

(primo ed unico in Italia)

L. 16.000

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO. Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato 20%	Totale
ABBONAMENTO 12 NUMERI REALI		54.000	**(40.000)**	
L'abbonamento deve decorrere dal				
QSL ing around the world		16.000	**(12.800)**	
Scanner VHF-UHF confidential		14.000	**(11.200)**	
L'antenna nel mirino		15.000	**(12.000)**	
Top Secret Radio		14.000	**(11.200)**	
Come si diventa radioamatore		14.000	**(11.200)**	
Canale 9 CB		12.000	**(9.600)**	
Il fai da te di radiotecnica		15.000	**(12.000)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.000	**(8.000)**	
Alimentatori e strumentazione		8.000	**(6.400)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.000	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		7.500	**(6.000)**	
Arretrati				
Totale				
Sconto in quanto abbonato 20%				
Spese di spedizione solo per i libri 3.000				
Importo netto da pagare				

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ______ NOME ______

VIA ______ N. ______

CITTÀ ______ CAP ______ PROV. ______

HAMBIT 1988

3° CONGRESSO INTERNAZIONALE
RADIOAMATORI E TECNICHE DIGITALI
VI EXPOSER - SALONE DELL'INFORMATICA
FIRENZE - FORTEZZA DA BASSO

PROGRAMMA

26 NOVEMBRE 1988 - ORE 10.00
PACBIT E SATBIT - SPAZI APERTI PER AVANZARE

Incontri dedicati a tutti gli appassionati italiani del packet radio e delle trasmissioni via satellite, in cui saranno trattati i seguenti temi:

PACBIT: * TheNet * TCP/IP lev. 3 * MBL ver. 5.12 * DIE> <BOX * MODEM 9600 bps G3RUH
* Frequenze operative in V-U-SHF per l'Italia * Band Plan Nazionale e Internazionale
SATBIT: * Piccoli satelliti e tecniche digitali * Telemetria PSK Oscar 13: teoria e applicazioni

27 NOVEMBRE 1988 - ORE 10.00
HAMBIT '88

Terza edizione del congresso internazionale, unico in ambito mondiale, dedicato all'utilizzo radioamatoriale delle tecniche digitali, col seguente programma:

Presentazione delle relazioni selezionate
Premio Speciale HAMBIT '88
Trofeo Radiolink per il miglior lavoro
Premiazione degli autori
Riconoscimenti ai partecipanti

Chi intende partecipare a PACBIT, SATBIT e/o ad HAMBIT deve comunicare la propria adesione ad "Hambit Packet Group" (specificando nominativo, dati anagrafici ed indirizzo) mediante QSL indirizzata a "HPG@I5SGG" tramite il BBS di Firenze I5SGG-1: ciò darà diritto all'ingresso gratuito ad EXPOSER e, per i partecipanti ad HAMBIT, al ritiro di una copia del volume "Tecniche Digitali - HAMBIT '88" al termine della giornata. Essendo posti e copie non illimitati, si suggerisce di provvedere per tempo.

Per favorire lo scambio del software saranno messi a disposizione dei partecipanti spazi murali, personal computer e fotocopiatrici.

Sarà gradita una QSL per l'affissione.

COORDINATORE HAMBIT '88: Carlo Luigi Ciapetti, I5CLC - Via Trieste, 36 - 50139 FIRENZE

EXPOSER

Yaesu FT-212RH

il nuovo RTX VHF-FM ad ampia copertura di frequenza.

• I8YGZ, Pino Zámboli •

Il titolo di questo articolo è quasi uguale a quello pubblicato sul numero di febbraio/88 di CQ, nel quale si descrivevano le caratteristiche più importanti dello FT-211RH, il ricetrasmettitore VHF-FM della YAESU ad ampia copertura di frequenza. Rassicuratevi: non si tratta di una copia o di un errore, ma di una nuova trattazione che riguarda lo FT-212RH, il nuovissimo RTX VHF-FM, sempre costruito dalla YAESU.

Come sta succedendo per le apparecchiature in HF, anche per quelle in VHF le Case costruttrici stanno seguendo tutte la stessa linea di mercato: alta potenza, compattezza ed escursione di frequenza ampia quanto più possibile. Come gli apparecchi decametrici si stanno rimpicciolendo sempre di più e presentano tutti la ricezione da 0,1 a 30 MHz a sintonia continua con possibilità anche per la trasmissione, così anche quelli per V-UHF presentano la possibilità di poter essere estesi di frequenza sia in ricezioe che in trasmissione. Nel caso specifico dei ricetrasmettitori per i 144 MHz si è passati dai "soliti" 140 ÷ 150 MHz ai 138 ÷ 174 MHz, e in molti casi si riesce anche ad andare oltre senza problemi! Quanti di voi ricorderanno i ricetrasmettitori VHF canalizzati? I famosi IC-20, IC-21... e quanti problemi per trovare i quarzi (almeno qui al Sud...) e le interminabili "sedute spiritiche" a base di portanti e cacciaviti isolanti per poter tarare i quarzi in ricezione... In trasmissione esistevano gli Smeter dei corrispondenti: bastavano pochi passaggi, e si riusciva a tarare il trimmer della trasmissione agevolmente. Ma i problemi cominciavano con la ricezione: non disponendo di generatori calibrati, si doveva mettere in frequenza il quarzo solo con l'ausilio di un segnale che si ascoltava su quella frequenza! Poi cominciarono a venire fuori i primi apparati sintetizzati tipo l'IC-255 che avevano all'interno una miriade di quarzi di sintesi... Il seguito è storia moderna: tutti gli apparati della nuova generazione sono sintonizzati e sarebbe inconcepibile oggi, con la tecnica moderna, avere a che fare ancora con i canali quarza-

foto 1
Il nuovo FT-212RH.

ti singolarmente! Non tanto tempo fa abbiamo visto gli apparecchi che si estendevano di frequenza ma che avevano problemi di linearità di funzionamento sia in ricezione che in trasmissione. I tradizionali circuiti accordati di ingresso non permettevano una ampia escursione di frequenza in rapporto al grado di sensibilità; infatti, si, è vero che si disponeva di oltre 20 MHz di larghezza di banda, ma al momento in cui ci si allontanava dopo i 148 MHz, si aveva una brusca diminuzione della sensibilità. Quante persone si sono trovate davanti al dilemma di ritarare lo stadio di ingresso del ricevitore un po' più in alto per avere un compromesso tale da far ascoltare in modo decente sia sulla parte bassa che in quella alta. Lo stesso problema capitava anche per la trasmissione che presentava il massimo della potenza intorno a 145 MHz e poi lateralmente andava giú sempre di piú, man mano che ci si allontanava dal centro-banda originale. Questo problema non era facilmente risolvibile con una semplice taratura come poteva avvenire per la sensibilità del ricevitore; i circuiti accordati erano quelli o per meglio dire la configurazione circuitale fatta con transistori di potenza poteva dare solo quel tipo di risultato e basta. Questa è stata la "triste realtà" fino a quando non son venuti fuori gli apparecchi dell'ultima generazione. L'impiego di diodi varicap che variano la loro capacità in rapporto alla tensione applicata ha fatto sì che, come ci si spostava di frequenza, automaticamente i circuiti di ingresso si riaccordavano e questo particolare sistema permetteva di mantenere costante il grado della sensibilità per ampie escursioni di frequenza; anche agli estremi si riuscivano a ottenere dei valori sempre accettabili rispetto a quanto eravamo abituati ad avere prima con i sistemi tradizionali. Per fare un esempio, quando nell'IC-02E si voleva portare la sensibilità più in alto, bisognava muovere i nuclei delle bobine di ingresso del ricevitore con una operazione meccanica girandoli con un cacciavite perché le capacità, ovvero i condensatori, erano fissi e si variava l'induttanza della bobina. Nello FT-23R questa operazione avveniva automaticamente per la presenza dei famosi diodi varicap che hanno rivoluzionato un po' tutto il sistema di sintonia dei moderni ricevitori. In trasmissione il problema era lo stesso; ad esempio, nel $\mu 2$ era presente il classico transistor di potenza con circuito accordato, formato dalle tradizionali bobine e, nel caso specifico, da condensatori fissi. È chiaro che nel momento in cui ci si spostava di frequenza e si usciva fuori dalla frequenza di risonanza del circuito, la potenza calava sensibilmente e in tutti i casi non si poteva ritirare più in alto a meno che non si fossero fatti degli interventi o sulle bobine o sostituendo i condensatori fissi di accordo con compensatori variabili. Nello FT-23R questo problema è stato risolto con l'impiego di un circuito ibrido a larga banda che permette di avere una buona risposta di linearità in ampie escursioni di frequenza. Chiaramente i diodi varicap non si possono mettere sui circuiti finali a RF o almeno quei tipi che conosciamo noi... Nulla vieta che un bel giorno vediamo comparire sul mercato qualcosa del genere di una certa potenza che accorderebbe lo stadio finale e pilota come ci si sposta di frequenza..! Al momento la risoluzione del circuito ibrido è quella che va per la maggiore e sta dando ottimi risultati sia come risposta di linearità che come resistenza nel tempo. Oltretutto questi circuiti sono protetti contro il cortocircuito o il ROS infinito, quindi dovrebbero dare ampie garanzie di funzionamento anche in condizioni abbastanza disagiate. Comunque è sempre prudente non "solleticarli" troppo per fare la prova di rottura... se non altro perché costano molto.
Sul numero di Febbraio '88 di **CQ** avete letto una ampia trattazione sullo FT-211RH; nell'articolo corredato anche da molte fotografie è stato descritto con molta peculiarità l'apparecchio e le possibilità operative nonché i risultati di vari test fatti in laboratorio. Abbiamo avuto modo di provare il nuovo FT-212RH e abbiamo ripetuto gli stessi test in laboratorio e abbiamo visto che lo FT-212RH è stato concepito in modo differente, e in più presenta la possibilità operativa del **DIGITAL VOICE MEMORY** che permette di poter registrare dei QTC e ritrasmetterli.

COME SI ALLARGA LA FREQUENZA OPERATIVA

Come abbiamo già detto, anche per il 212 c'è la possibilità di potergli estendere la frequenza da 130 a 180 MHz, anche se riteniamo che la parte veramente utile va da 135 a 175 MHz. Come per il modello precedente, il sistema della modifica resta sempre lo stesso: quello di chiudere o aprire degli ovuli sul circuito stampato vicino al microprocessore. Nel caso specifico bisogna aprire gli ovuli contrassegnati 1 e 2 e chiudere quelli indicati 3 e 4; questa è la prima parte della modifica; un'altra poi si fa con una operazione di software. Per prima cosa bisogna trovare la piastrina dove sono sistemati gli ovuli sui quali bisogna fare l'operazione. Si incomincia ad aprire l'apparecchio togliendo il coperchio superiore; l'interno, come tecnica costruttiva, non si distingue molto dal 211RH e anche qui la piastrina con il processore si trova dietro il frontale posi-

zionata in senso verticale. Mentre nel 211RH l'accesso a questa scheda era abbastanza facile, per la verità nel 212RH la cosa e un po' più difficile perché bisogna smontare tutta la parte anteriore dell'apparecchio. È stata questa una scelta obbligata data la estrema compattezza dell'apparecchio e certamente non c'era altra possibilità risolutiva... Ma comunque non scoraggiatevi, perché è una cosa che si può fare con molta facilità: è solo questione di calma, un po' di pazienza, e tutto si risolve alla perfezione. Le operazioni da fare sono le seguenti: 1) bisogna togliere il frontalino per poter accedere alla scheda sottostante; 2) svitare le tre viti che la mantengono al telaio, 3) staccare i quattro connettori a pettine per liberare la scheda. Si incomincia con la prima operazione. Per prima cosa si tolgono

La posizione degli ovuli per la modifica.

foto 2
All'apparecchio è stato asportato il frontale.

foto 3
Il frontale smontato: si può vedere il circuito stampato (nella parte posteriore ci sono gli ovuli). A sinistra la ghiera microfonica e la rondella.

le tre manopole, quella del volume e dello squelch. Vi accorgerete che il frontalino "purtroppo" ancora non viene via perché è mantenuto dalla presa del microfono... di conseguenza avrete certamente capito che bisogna togliere anche quella! Ed è proprio questa la cosa un po' più difficoltosa di tutta l'operazione "chirurgica..." Come si fa? In maniera molto semplice: armatevi di un piccolo cacciavite metallico a punta fine di quelli tipo orologiaio e, con molta calma e mano ferma, cercate di svitare la ghiera filettata che tiene ferma la presa microfonica al frontalino. C'è qualche millimetro di spazio tra la ghiera e il frontalino, ed è lì che voi dovete operare. Come ben potete vedere nella parte sinistra della foto 3 la ghiera presenta quattro tacche corrispondenti tra di loro, e con il cacciavite voi dovete fare leva in queste tacche imprimendo un senso rotatorio antiorario in modo che la ghiera possa svitarsi. Non vi assicuro che ci riuscirete al primo tentativo, ma sicuramente dopo un po' vedrete che si allontana, e voi con molta calma la svitate e la togliete insieme alla rondella sottostante. Questa è l'unica cosa fastidiosa che si deve fare; l'unica raccomandazione che vi faccio è questa: **forzate con calma e sicurezza** altrimenti il cacciavite potrebbe scappare e rischiate di graffiare il frontale dell'apparato! Una volta che avrete liberato la presa microfonica e asportato il frontalino, vi apparità il telaino con il circuito stampato con al centro il visore a cristalli liquidi incapsulato in una custodia metallica rettangolare; vedrete che questo telaio è fissato allo scatolo mediante tre viti, una sinistra e due a destra (guardando l'apparecchio sottosopra dal lato componenti, come è chiaramente illustrato nella foto 2). Prima di togliere queste viti, staccare i due spinotti volanti le cui femmine si trovano a fianco del microprocessore e che sono collegati a queste attraverso una finestrella rettangolare incisa sul telaio. Tolti i due spinotti, potete svitare le tre viti che fissano il telaio allo scatolo. Oltre alle tre viti che lo mantengono allo scatolo, il telaino è fissato anche con due spinotti a pettine all'altro circuito stampato in senso perpendicolare. Aiutandovi con un cacciavite, staccate il telaino dall'altro circuito e finalmente ve lo ritrovate in mano così come è raffigurato nella foto 4. Non vi sarà difficile localizzare i "famosi" ovuli sui quali bisogna fare gli interventi. Questi sono posizionati esattamente nella parte di destra del processore che penso abbiate imparato a conoscere dopo tante modifiche che ho presentato. Di ovuli aperti e chiusi ne troverete ben dodici, sistemati alla meno peggio e tutti contrassegnati dal relativo numero se-

rigrafato sul circuito stampato. Quelli che interessano a noi sono i numeri 1 e 2, e il 3 e 4 che si trovano nella parte bassa a sinistra. In origine voi dovrete trovare chiusi con lo stagno il numero 1 e il 2 che si trovano l'uno sull'altro, e sulla stessa verticale ci sono anche il 3 e il 4 che sono aperti. Con il saldatore **isolato dalla rete** e il succhia-stagno, aprire gli ovuli 1 e 2 asportando lo stagno e cercando di non farlo disperdere sulle piste o sugli ovuli contrassegnati con 3 e 4, che sono sulla stessa verticale. Valgono le stesse raccomandazioni di prima: attenti con lo stagno che non sbavi intorno... Resta sempre benineteso che per fare questo lavoro avete bisogno di un saldatore a punta molto fine adatto ai circuiti stampati e non quello rapido da 100 W. La mano deve essere ferma e i movimenti devono essere sicuri e decisi cercando di pasticciare il meno possibile visto che ci troviamo a operare vicino al microprocessore. Queste raccomandazioni non vi devono assolutamente spaventare, o farvi desistere "dall'impresa..", servono solo a far prestare attenzione e vi posso garantire che questa modifica è alla portata di tutti. Una volta che avete aperto e chiuso gli ovuli e per chi non avesse capito la descrizione può aiutarsi con il disegno e la fotografia, bisogna rimontare il tutto seguendo il procedimento inverso a quello dello smontaggio. Per prima cosa si fissa il telaio all'altro circuito stampato inserendo gli spinotti a pettine ed esercitando una leggera pressione. Bisogna ricongiungere i due spinotti volanti attraverso la finestrella rettangolare: il più grande sotto e il piccolo sopra, e infine avvitare le tre viti una a sinistra e due a destra. Una volta fissato il telaino, si inserisce il frontalino e, dopo aver messo la rondella grande, si fissa la ghiera dello spinotto microfonico con lo stesso sistema del cacciavite nelle tacche facendo stavolta il movimento in senso orario per avvitare. Completata questa adesso "facile" operazione non vi rimane che rimettere le altre due manopoline, e avete terminato tutta l'operazione meccanica.

Questa era la prima fase della modifica, diciamo quella hardware, adesso invece bisogna fare quella logica, la **software**. È questa una cosa molto semplice, bisogna stabilire i limiti di frequenza sopra e sotto, affinché il microprocessore possa memorizzarli. Prima di fare questo sarà bene aprire una parentesi. Come ricorderete, quando abbiamo modificato il 211RH e anche lo FT-23R, dopo che era stata fatta la modifica, nel momento in cui noi accendevamo l'apparecchio, il visore segnava 50 MHz e arrivavamo nella parte superiore fino a ben 300 MHz... ma chiaramente l'apparecchio non funzionava su tutta questa escursione di frequenza! La stessa cosa era successa con l'IC-02E quando si faceva la modifica e si sbloccava il lettore si leggevano lo stesso ampissime escursioni di frequenza... ma questo non significava che funzionava in tutto quello spettro... Nello FT-212RH i limiti di frequenza li possiamo stabilire noi con una operazione di software; io, per poter fare le prove di laboratorio, ho stabilito il limite inferiore a 100 MHz e quello superiore a 200 MHz in effetti per poter vedere fin dove si poteva ricevere e trasmettere sia in basso e sia in alto. Voi potete benissimo stringere il range solo alla banda effettivamente ricevibile senza avere tutta questa ampia escursione che poi si riduce, dopo la banda utile, alla sola lettura del display. Perché vi ho fatto

foto 4
Gli ovuli dove si fa la modifica.

questa premessa? Perché la maggior parte di chi possiede un apparecchio del genere si diverte ad azionare lo scanner per farsi tutta l'escursione di frequenza di un segnale (nel caso specifico del 212RH dopo 10 secondi riparte di nuovo...). Ora che cosa succede: che una volta superato il limite massimo ricevibile, diciamo anche 180 MHz, l'apparecchio continua la sua ricerca fino a 200 MHz e poi riparte da sotto a 100 MHz. Da 180 fino a 135 MHz c'è una bella escursione di frequenza nella quale l'apparecchio va alla ricerca di segnali che chiaramente non trova perché il ricevitore non è abilitato: questo significa una perdita di tempo in assenza di eventuali ascolti. Fatta questa premessa, ognuno imposterà la porzione di banda che gli interessa tenendo ben presente che dopo aver fatto l'operazione meccanica degli ovuli e quella logica (che dopo vi spiegherò), impostando un qualunque range di frequenza, se si volesse modificare questa escursione di banda, bisognerebbe riportare tutto allo stato iniziale (ovuli 1 e 2 chiusi, 3 e 4 aperti), per intenderci come quando avete comprato l'apparecchio. Capite che per fare tutto questo bisogna rismontare tutto il pannello anteriore e la famosa ghiera microfonica. Quindi, prima di fare l'operazione di software, siate sicuri e decisi di quello che volete ottenere. So che a volte non è tanto semplice prendere una decisione, ma io cercherò di consigliarvi. La norma sarebbe quella di stabilire il range da 138 a 174 come si fa abitualmente, ma, visto che l'apparecchio si presta anche ad andare oltre (ma si perde decisamente in sensibilità e potenza) si potrebbe delimitare da 130 a 180 MHz considerando che anche se non si ascoltasse nessuno, con lo scanner s'impiega poco per fare 5 o 6 MHz. Detto questo, ognuno si regola come meglio crede. L'operazione di software è molto semplice da farsi. Una volta che si è richiuso l'apparecchio, quando lo si accende, appare sul display la lettera "L" che sta a significare il limite basso che si vuole stabilire. Con il bottone "MHz" e la manopola DIAL sintonizzatevi ad esempio a 130 MHz, e premete il primo pulsante a sinistra "D/MR": in questo modo avete delimitato la banda inferiore desiderata. Dopo questa prima operazione, sul display vedrete apparire una "U" che sta a significare il limite massimo in alto che si vuole stabilire. Sempre con il bottone "MHz" e il DIAL sintonizzatevi ed esempio a 180 MHz e premete il bottone "D/MR". Avrete così impostato e memorizzato i limiti di frequenza inferiore e superiore. Questa è tutta la modifica che bisogna fare per allargare di frequenza lo FT-212RH: nulla di difficile, e certamente alla portata di tutti.
L'apparecchio così modificato non necéssita di altri interventi sul VCO, o in altre parti; almeno non lo abbiamo ritenuto opportuno, vista la risposta egregia che presentava per quanto riguarda il grado di sensibilità e la potenza di trasmissione.

ALCUNE CONSIDERAZIONI

Se avevo tanto ben parlato del suo predecessore, lo FT-211RH, come non si potrebbe dire allo stesso modo del 212RH! L'apparecchio presenta la possibilità di una ampissima escursione di frequenza che, unita alla elevata potenza di ben 45 W, ne fanno veramente un apparecchio da prendere in grande considerazione anche tenendo presente che è ancora più piccolo del 211 e non sbaglio dicendo che è più ristretto di un autoradio! L'aumento del numero delle memorie, oltre al "solito" canale prioritario e la possibilità dello shift variabile su tutta la banda, ne fanno un apparecchio molto versatile sotto tutti gli aspetti, considerando anche i pochi comandi di cui dispone. A questo bisogna aggiungere la grande novità del **DIGITAL VOICE MEMORY**, ovvero la possibilità di registrare la propria voce e quella degli altri e ritrasmetterla in aria automaticamente!

CQ

Circuito stabilizzato del transistor

• I0DP, Corradino Di Pietro •

Siamo arrivati al primo circuito stabilizzato termicamente. Si sa che il punto debole dei transistori è l'aumento di corrente in presenza di calore. Questo aumento di corrente, nel migliore dei casi, sposta il punto di funzionamento del circuito con conseguente distorsione. In alcuni casi, l'aumento di calore e corrente può distruggere il transistor. Il trucco per stabilizzare il circuito consiste proprio nello sfruttare a nostro vantaggio questo suo punto debole. Infatti l'aumento di corrente fa aumentare la caduta di tensione ai capi dei resistori collegati al transistor; specialmente utilizzati allo scopo sono i resistori sull'emettitore e sul collettore. Oltre ai resistori, ci sono anche altri semiconduttori; per esempio, la caduta di tensione ai capi di un diodo diminuisce con l'aumentare della temperatura, come si legge sul Data-Sheet del BC109 pubblicato nell'articolo precedente (vedi la V_{BE} al variare della corrente e della temperatura).

Prima di iniziare, vorrei ricordare, specialmente ai neofiti, che quanto si dice su questi circuiti audio, vale, in gran parte, anche per i circuiti RF, i cui transistori funzionano ovviamente sullo stesso principio, solo sono stati ottimizzati per funzionare su frequenze più alte.

CIRCUITO STABILIZZATO TERMICAMENTE

In figura 1, a destra, vediamo

figura 1
A sinistra, il circuito fondamentale del transistor (vedi articolo precedente), che presenta lo svantaggio di non essere termicamente stabile. A destra, un circuito stabilizzato perché il resistore di polarizzazione è collegato al collettore. Se il calore fa aumentare la I_C, scende la V_C e la I_B, che tende a riportare la I_C al valore normale.

figura 2
Se colleghiamo il voltmetro tra base ed emettitore, si ha sulla base una tensione troppo bassa per far funzionare il transistor che va in interdizione. Se si mette il voltmetro su 10 V f.s., si ha sulla base una tensione sufficiente per far rifunzionare il transistor. In pratica, il voltmetro su diverse portate funziona da prova-transistor.

metro, come abbiamo visto in un precedente articolo (2). In questo caso, si leggono circa 9 μA. Moltiplicando per 40 kΩ, abbiamo una tensione di 0,36 V, che è incapace di polarizzare direttamente la giunzione base-emettitore, e, per forza di cose, il povero transistor è come se non ci fosse! Se però vogliamo misurare con il tester la tensione di base e di collettore, basta sostituire al voltmetro un resistore da 40 kΩ, e così possiamo accertarci strumentalmente del valore di queste due tensioni. Il neofita potrebbe fare il calcolo della corrente nel partitore partendo da 4 V, mentre invece il transistor è in interdizione e sul partitore ci stanno 9 V. Per il novizio conviene sempre fare il controllo strumentale e il calcolo numerico. Va anche ricordato che questo transistor è andato in interdizione perché è al silicio. Se fosse stato al germanio, la tensione di 0,36 V sarebbe stata sufficiente per far funzionare il transistor, anche se correnti e tensioni sarebbero state differenti. Continuiamo l'esperimento. Spostiamo il voltmetro su 10 V. Adesso la sua resistenza interna sarà più alta, è sarà più alta la tensione sulla base. Il transistor funzionerà di nuovo, anche se la corrente sarà diversa. Spostiamo il voltmetro su 50 V. La corrente dovrà aumentare. Infatti, quello che noi stiamo facendo è la ''prova'' per vedere se un transistor funziona: ''se si altera qualcosa sulla base, avremo una reazione sul collettore''. La stessa cosa la potremmo fare collegando diversi resistori sulla base, e osservare la reazione nella corrente di collettore; però è molto più rapido usare il voltmetro, ed è appunto per questo che ci siamo costruiti un voltmetro-amperometro. Con l'autocostruzione abbiamo visto quello che c'è dentro!

CONTROLLO delle GIUNZIONI

Adesso togliamo la tensione e facciamo le prove con l'ohmetro. L'unica cosa da notare è che la resistenza inversa della giunzione base-collettore non è infinita, ma è 1 MΩ (il resistore di polarizzazione). Quando si misura la resistenza diretta usare Ω × 10. Su Ω × 1 passa troppa corrente. Passando sulla portata Ω × 100, la resistenza diretta deve salire. Tutto ciò lo abbiamo già studiato nell'altro articolo.

CONTROLLO dello STADIO senza TENSIONE

Come d'abitudine, colleghiamo l'ohmetro come in figura 3. Misureremo una corrente di 40 μA e una resistenza di 22 kΩ. La batteria dell'ohmetro fa funzionare il transistor. È molto utile poter leggere la corrente sullo strumento che abbiamo piazzato sull'emettitore, ma non è necessario. Quando abbiamo studiato l'ohmetro, abbiamo visto che esso è in realtà un amperometro; nel nostro caso, 22 kΩ corrispondono a 40 μA, come si può desumere dal libretto di istruzioni, o come si può ricavare da semplici calcoletti con la sola applicazione della legge di Ohm. Per i nuovi Lettori, rammento che l'ohmetro l'abbiamo studiato nell'articolo sul controllo dei diodi (3). Il Lettore già sa che la bassa corrente che passa nel transistor è dovuta alla forte resistenza interna dell'ohmetro sulla portata Ω × 1000. Passiamo adesso su Ω × 100, e notiamo che la corrente sale, e scende la tensione sul collettore. Passando su Ω × 10, avremo ancora un aumento di corrente e una diminuzione di V_C, il che significa che la resistenza interna del transistor diminuisce. Tutto regolare! Altra prova che possiamo fare è spostare il puntale positivo sul collettore. In questo modo il transistor continuerà a funzionare, anche se adesso siamo ricaduti nel circuito del transistor funzionante a ''vuoto'', cioè senza carico. Infatti, osservando bene la figura 3, il resistore di carico da 4,7 kΩ è completamente escluso dal circuito.

MISURAZIONI ERRATE

Riferendomi alla figura 3, ho misurato una resistenza altissima, nel senso che l'indice dello strumento non si è mosso dall'inizio scala. Dopo qualche momento di esitazione, ho controllato se i puntali erano collegati bene sul tester. Come il Lettore ha già capito, li avevo collegati alla rovescia, e quindi il transistor non poteva funzionare. Un

figura 3
Prova del circuito senza tensione. Il transistor deve funzionare, anche se con poca corrente, a causa della batteria dell'ohmetro. La corrente che scorre nel transistor aumenta se la portata dell'ohmetro viene diminuita, perché varia la resistenza interna dell'ohmetro che abbiamo studiato nell'articolo concernente i diodi (3).

tempo, forse, mi sarei arrabbiato per questo stupido sbaglio, ma con il fluire degli anni si diventa più filosofi. Il fatto che l'ohmetro non misurasse niente, era, dopo tutto, un fatto positivo. Se l'ohmetro avesse misurato qualcosa — mi riferisco al circuito di figura 3 — sarebbe stato "strano". Se la giunzione base-emettitore fosse stata in corto, avrei misurato una quindicina di kiloohm, cioè il resistore di carico più la resistenza diretta della giunzione base-collettore (su Ω × 100 la resistenza della giunzione è alta). Lo strumento si sposterà "a sinistra". La morale è che non tutti i mali vengono per nuocere.

CALCOLO dello shunt in un AMPEROMETRO

Quando si è parlato di amperometri (4), ho fatto l'esempio che riporto in figura 4. Si ha un amperometro da 0,1 mA f.s. e con una R_i = 1000 Ω; si vuole una portata di 1 mA. Nello shunt deve quindi passare una corrente di 0,9 mA, e per questo lo shunt deve essere nove volte più piccolo della R_i. Numericamente:

$$\frac{1000}{9} = 111{,}1\ \Omega$$

Si può arrivare allo stesso risultato facendo questo ragionamento. Se nello strumento passa 0,1 mA e R_i = 1000 Ω, la caduta di tensione ai suoi capi deve essere:

$$0{,}1\ \text{mA} \cdot 1000\ \Omega = 0{,}1\ \text{V}$$

Siccome anche il resistore shunt è collegato ai capi dello strumento, anche ai capi dello shunt ci deve essere 0,1 V. Siccome devono passare 0,9 mA, il valore dello shunt deve essere:

$$\frac{0{,}1\ \text{V}}{0{,}9\ \text{mA}} = \frac{1000}{9} = 111{,}1\ \Omega$$

La domanda del Lettore è se questa seconda formula ha un carattere più "generale" rispetto all'altra. Ho guardato nei testi a mia disposizione e ho notato che vengono date le due formule. Anche nei ben noti manuali della Heathkit, vengono date entrambe le formule, ma non si fanno paragoni fra le due. Giriamo quindi la domanda ai Lettori di **CQ**, che è letta anche da professionisti, per avere un commento chiarificatore. Grazie.

figura 4
Il calcolo del resistore shunt si può anche desumere dal fatto che ai capi dello strumento abbiamo 0,1 V (portata dello strumento moltiplicata per la resistenza interna: 0,1 mA · 1000 Ω = 0,1 V). Questa tensione deve esserci anche ai capi dello shunt.

MULTIPLI e SOTTOMULTIPLI

Le due formule più usate sono la legge di Ohm e la legge della potenza. Spesso i dati vengono dati in MΩ, μA, kΩ, ecc; ciò complica apparentemente il calcolo, con possibilità di errore. I tecnici professionisti e dilettanti usano in genere le potenze del dieci; però, anche con questo sistema, si può sbagliare se non lo si pratica spesso. Una soluzione sarebbe nel trasformare tutto nelle unità fondamentali ma i "tanti zeri" non facilitano certo il calcolo. Direi — ma è la mia opinione — che il sistema migliore è fare un piccolo ragionamento. Vediamo

il primo esempio. Abbiamo 6 V e 3 mA, vogliamo la resistenza.

$$\frac{6\ V}{3\ mA} = 2\ k\Omega$$

Avendo diviso per un **sottomultiplo**, avremo il risultato in un **multiplo** (mA→kΩ). Vediamo il caso della figura 1. La V_{CE} = 3,4 V, il resistore è 1 MΩ.

$$I_B = \frac{3{,}4\ V}{1\ M\Omega} = 3{,}4\ \mu A$$

Stesso ragionamento di prima: se divido per **mega**, il risultato è in **micro**. Ultimo esempio con la potenza. Ai capi di un resistore abbiamo 4 V e scorrono 2 mA:

$$P = 4\ V \cdot 2\ mA = 8\ mW$$

Osservando che qui è una moltiplicazione, se usiamo i **milli**ampere (mA), troveremo i **milli**watt (mW).

Questi multipli e sottomultipli capitano spesso nei circuiti a transistor, dove i volt sono nella unità fondamentale, la corrente è in microampere nella base e in milliampere nel collettore, i resistori sono in kiloohm e megaohm, la dissipazione dei resistori in milliwatt.

FORMULE FONDAMENTALI e DERIVATE

Le formule che noi usiamo "sembrano" molte, perché ci includiamo anche le formule "derivate", che sono la maggioranza!

Così la formula di Ohm è:

$$I = \frac{V}{R}$$

da cui ricaviamo le due formule derivate V = R · I e R = V/I. È necessario sapere solo la formula fondamentale, le altre due formule le ricaviamo applicando la "prova" della divisione. Infatti la legge di Ohm è una divisione, in cui "V" è il dividendo, "R" è il divisore, e "I" è il quoziente. La prova si fa:

a) moltiplicando il quoziente per il divisore si ottiene il dividendo:

$$I \cdot R = V$$

b) se si divide il dividendo per il quoziente otteniamo il divisore:

$$\frac{V}{I} = R$$

Tutto il ragionamento diviene più semplice se si usano i numeri:

$$2 = \frac{8}{4} \rightarrow 4 \cdot 2 = 8 \rightarrow \frac{8}{2} = 4$$

Il ragionamento è analogo se la formula è un prodotto, come nel caso della legge della potenza W = V · I. Anche qui troviamo le due formule derivate applicando la "prova" della moltiplicazione: dividendo il prodotto per uno dei fattori, si ottiene l'altro fattore:

$$\frac{W}{V} = I \qquad \frac{W}{I} = V$$

Si può fare la prova numerica, anche se è meglio abituarsi alle "lettere". Infatti in algebra è la "x" che da' fastidio, perché la si considera un qualcosa di misterioso, mentre è invece un **numero**, e segue le **regole dei numeri**. Spesso la soluzione di un problema con l'uso delle "x" (cioè con l'algebra) è più facile che risolverlo con l'aritmetica. Se si è convinti di ciò, le "equazioni" servono per semplificare un problema!

BIBLIOGRAFIA

(1) **CQ**, Ottobre '88, Il circuito fondamentale del transistor (Di Pietro).
(2) **CQ**, Luglio '88, Misurazioni voltmetriche (Di Pietro).
(3) **CQ**, Agosto '88, Controllo dei diodi (Di Pietro).
(4) **CQ**, Maggio '88, Misurazioni amperometriche (Di Pietro).

CQ

Ascoltare l'Indonesia

ovvero il DX impegnativo, senza "far notte"

• *Giuseppe Zella* •

Il mese di Novembre è particolarmente favorevole, oltre che per la ricezione "sotto i 2 MHz", all'ascolto DX delle Emittenti asiatiche che operano in onde corte, e in particolare nelle bande tropicali dei 60 e dei 90 metri. Una moltitudine di stazioni locali dell'India, del Pakistan, del Bangladesh, popolano così queste bande a Onda Corta, particolarmente nelle ore dei pomeriggi invernali. Tutto ciò accade solamente in questo periodo dell'anno, essenzialmente a causa di particolari condizioni che si verificano nel percorso di propagazione ionosferica dei radiosegnali provenienti da Oriente, delle quali discuteremo più avanti.

Oltre alle Emittenti locali che operano nelle Nazioni asiatiche citate prima, compaiono anche altre Stazioni che presentano alcune caratteristiche di interesse certamente superiore a quello di altre Emittenti asiatiche: le **Emittenti locali dell'INDONESIA**. La Federazione indonesiana è, geograficamente, costituita da numerose isole e arcipelaghi disseminati tra l'Oceano indiano e l'Oceano pacifico per una distanza azimutale che varia tra i 9500 e i 13000 km dall'Italia. La distanza è già un dato appariscente ed esemplificativo del fatto che le possibilità di ricezione non possono essere costanti e regolari durante tutto l'arco dell'anno, per il mutare delle condizioni ionosferiche che, inevitabilmente, sopravvengono in uno o più punti del percorso dei radiosegnali; per questa prima ragione possiamo quindi considerare la ricezione di Emittenti indonesiane come più difficoltosa di quella delle più lontane Emittenti latino-americane. Tanto per fare un esempio, possiamo raffrontare le possibilità di ricezione della più distante delle Emittenti latino-americane, **La Radiodifusora "VOZ DE GALAPAGOS"**, ubicata appunto nelle Isole Galàpagos a una distanza di oltre 11.000 km dall'Italia, con quelle offerte da alcune delle Emittenti indonesiane ubicate ad esempio nell'**Isola di Bali**, una di quelle ubicate a distanza quasi analoga alla precedente ed esattamente di 12000 km. La ricezione de La Voz de Galàpagos nel corso di un anno può essere enumerata sulle dita di una mano, quella della Emittente locale di R.R.I. ubicata nella città di Denpasar nell'Isola di Bali è, almeno sino ad ora, un sogno per noi qui in Italia e una rarità in altre parti del mondo, escludendo ovviamente Australia, Giappone, ecc. Vediamo di soffermarci sull'aspetto geografico dell'Indonesia che ci permetterà poi di trarre diverse conclusioni di ordine pratico al riguardo delle effettive possibilità di ricezione da quest'area: trascurando le isole minori, quelle che maggiormente offrono interesse per l'ubicazione, il numero di Emittenti ivi operanti e le effettive possibilità di ascolto sono le seguenti, a iniziare da quelle più vicine a noi, e indicandone la denominazione internazionale e quella locale:

1) **SUMATRA (Sumatera)**: la più grande (dopo quella del Borneo), e quella che ci offre le maggiori possibilità di ascolto di Emittenti indonesiane che vedremo più avanti. Si estende per circa 2000 km, e la sua punta più occidentale dista circa 9500 km dall'Italia, mentre quella più orientale dista 11000 km.

2) **JAVA (Jawa)**: altra isola di proporzioni consistenti; nella sua punta nord-occidentale è ubicata la capitale, Jakarta. Anche da quest'isola ci giungono segnali di Emittenti che vedremo più dettagliatamente.

3) **BALI (Bali)**: già considerata a titolo d'esempio, più sopra, con le conclusioni già note. La sua distanza di 12000 km dall'Italia, limite terminale della punta più orientale dell'Isola di Java, le frequenze poco adatte e le potenze non esuberanti delle Emittenti ivi ubicate, sono fattori che penalizzano pesantemente le nostre

possibilità di ricezione da quest'isola.
L'ora locale vigente in queste tre isole "più vicine" a noi è pari a +7 ore rispetto a Greenwich, ovvero di +6 ore rispetto all'ora solare italiana. Ciò significa che, ad esempio, le 23,00 locali italiane equivalgono alle 05,00 del giorno seguente in ciascuna di queste isole; incominciamo ad avere già un delinearsi di un altro fattore importante e determinante circa le effettive possibilità di radiopropagazione, legate all'ora e alla stagione; ma procediamo nell'esame delle altre isole:
4) **FLORES (Flores)**: denominazione "iberica" che ricorda i primi scopritori dell'isola, unitamente alle isole LOMBOK, SUMBAWA e SUMBA costituisce un arcipelago che si estende da una distanza di 12000 km sino a lambire il limite dei 13000 km dall'Italia. Anche da questo territorio, che raggruppa ben due province, non ci è concesso ricevere alcun segnale.
5) **TIMOR (Timur)**: altra ex-Colonia (di buona memoria) portoghese che ha conservato l'antica denominazione quasi invariata; altro sogno per il DXer italico, la possibilità di ricezione di RRI dalla città di Dili, capoluogo dell'isola, sempre sul filo dei 13000 km dall'Italia.
6) **CELEBES (Sulawesi)**: strana isola dalla forma di drago, ubicata a una distanza compresa tra 11500 e oltre 12000 km, nella totalità della sua estensione; una delle tante Emittenti dell'isola, unica che giunga sino a noi, è ubicata nella punta sud-occidentale dell'isola.
7) **BORNEO (Kalimantan)**: la più grande di tutte le isole costituenti l'Indonesia più occidentale, per oltre tre quarti è territorio indonesiano; la rimanenza è parte della Malaysia con i territori di Sarawak (che ricorda Sandokan) e Sabah, senza dimenticare Brunei. Nessuna delle Emittenti operanti in questa considerevole parte dell'Indonesia dispone di potenza e opera su frequenze tali da giungere sino a noi, nonostante la distanza compresa tra 10500 e 11500 km dall'Italia.
In tutte queste isole vige un'ora locale differente dalle precedenti, siamo molto più ad oriente e l'ora locale è quindi di +8 ore rispetto a Greenwich e di +7 ore rispetto all'ora solare italiana. Il territorio indonesiano si estende anche più a oriente con un ulteriore spostamento dell'ora locale pari a +9 ore rispetto a Greenwich e +8 ore rispetto

Il "set" dei ricambi del trasmettitore a onda corta della stazione di TANJUNG KARANG del "NUSANTARA I" di R.R.I., ubicata nell'isola di SUMATRA.

RADIO REPUBLIK INDONESIA
STASIUN REGIONAL I
TANJUNGKARANG
Jl. Urip Sumoharjo No.1 - Telpon 52280·52664
Gelombang:
SW: 75 dan 88 meter Band
MW: 290 meter Band - FM: 93 dan 98 MHz

Indirizzo e dati tecnici della Stazione di TANJUNGKARANG, del network "NUSANTARA I". È evidente la predilezione indonesiana nell'indicare la lunghezza d'onda, invece della frequenza, indicata con il termine indonesiano di "*gelombang*"; la frequenza è invece indicata nel caso delle emissioni in modulazione di frequenza.

R R I
RADIO REPUBLIK INDONESIA
NUSANTARA II YOGYAKARTA
JALAN AMAT JAZULI 4 YOGYAKARTA TELEPON (0274) 2783 - 2784

Siswadi
KEPALA RRI NUSANTARA II
YOGYAKARTA

Kantor :
RRI. Jl. Amat Jajuli 4
Yogyakarta
Telp. 2784

Rumah :
Komplek RRI
Jl. Gejayan Yogyakarta
Telp. 2420

Logotipo, indirizzo della stazione principale del network "NUSANTARA II", R.R.I. YOGYAKARTA, nell'isola di JAVA (Jawa), e biglietto da visita del "kepala" o capo della Emittente, che funge anche da cartolina QSL (!).

RADIO REPUBLIK INDONESIA
STASIUN BANDA ACEH
Jalan Sultan Iskandarmuda No. 13 Kotak Pos No. 88 Tilp. : 22116 - 2

Logotipo e indirizzo della Stazione di BANDA ACEH del network "NUSANTARA I" di R.R.I., nell'isola di SUMATRA; tra tutte le Emittenti indonesiane ricevibili in Italia, questa è la meno distante essendo ubicata nella estremità più occidentale dell'isola.

all'ora solare italiana. Dai 13000 km precedenti si rasenta il limite dei 14000, da ciò l'ovvia conseguenza dello spostamento orario. Interessanti da quanto sopra sono i territori seguenti:

8) **MOLUCCHE (Maluku)**: arcipelago dal quale molto, molto raramente giungono i segnali dell'unica Emittente ricevibile in Italia e da quasi 13000 km, ubicata nell'isola di Halmahera.

9) **IRIAN (Irian)**: metà dell'isola di Papua, il rimanente costituente parte del territorio di Papua e Nuova Guinea; siamo al limite dei 14000 km; in Italia non è mai stata ricevuta **alcuna** Emittente operante nella Provincia indonesiana di Irian Yaya, mentre nell'estremo nord della Svezia, la stazione locale di R.R.I. di Sorong giunge con segnali incredibili.

Con questa inquadratura molto sintetica ma completa del territorio DX, possiamo senz'altro passare a una **analisi della radiodiffusione indonesiana**, e agli aspetti pratici e accessibili a chi ascolta in Italia. L'emittenza indonesiana, a livello locale, provinciale e nazionale è prevalentemente derivante dalle Stazioni a Onda Media e Corta appartenenti a **RADIO REPUBLIK INDONESIA**, il servizio governativo di radiodiffusione nazionale; i governi regionali e le amministrazioni provinciali o distrettuali gestiscono una o più Emittenti di tipo locale, tutte integrate nel servizio denominato **RADIO PEMERINTAH DAERAH TINGAT DUA**. Altro sistema di Emittenti a partecipazione statale è quello che raggruppa le Stazioni radio operate dalle forze armate indonesiane; l'emittenza privata è di tipo prettamente commerciale e opera esclusivamente nelle principali città. Il formato di programmazione di queste Emittenti è esclusivamente di tipo musicale, con

musica pop e rock di tipo occidentale, intercalata da rapidi annunci di pubblicità commerciale locale; in teoria dovrebbero anche ritrasmettere i notiziari diffusi da R.R.I. ma in pratica ciò non avviene. Infine, un certo numero di stazioni di potenza modestissima operanti "alla piratesca" ovvero senza alcuna licenza di trasmissione, completa il quadro della radio diffusione indonesiana. Tutte queste Emittenti operano in massima parte in Onde Medie, ma un buon numero trasmette anche in Onde Corte e la maggiore concentrazione è nelle bande tropicali dei 120 e dei 90 metri; un numero più sparuto opera anche nella banda dei 60 metri, mentre un'esigua minoranza è distribuita tra le bande dei 49, 41, 31, 25, 19 metri, bande internazionali a Onda Corta.

Veniamo all'aspetto pratico riguardante le **possibilità di ricezione** di queste Emittenti in Italia: escludendo nella totalità quelle operanti nelle Onde Medie e nella banda tropicale a Onda Corta di 120 metri, impossibili a riceversi data l'esigua potenza di emissione e le note interferenze che dominano tali bande, le nostre possibilità si riducono drasticamente a un esiguo numero di Stazioni operanti nelle bande tropicali dei 90 e 60 metri; unica presenza indonesiana nella banda internazionale dei 31 metri, ricevibile qui da noi, è la frequenza di 9680 kHz utilizzata dal Programma Nazionale (Programa Nasional) della Stazione di Radio Republik Indonesia a Jakarta. Le altre Emittenti ricevibili nelle bande tropicali dei 90 e 60 metri sono tutte appartenenti alla rete della radio nazionale RADIO REPUBLIK INDONESIA accorpate in cinque differenti Network o servizi regionali che, in indonesiano, si denominano **NUSANTARA**. Ciascuno di essi ha una propria area di copertura principale; le altre Emittenti ritrasmettono in massima parte i programmi diffusi dalla Stazione "capomaglia" con rarissimi spazi di programmazione locale. Tutte le Emittenti (principali e periferiche) diffondono in simultanea i notiziari trasmessi dalla Stazione nazionale di Jakarta.
I servizi regionali (NUSANTARA) sono così strutturati:
NUSANTARA I (satu): copre l'isola di Sumatra; Emittente principale **RRI MEDAN**.
NUSANTARA II (dua): copre le isole di Java, Bali, Lombok, Sumbawa; Emittente principale **RRI YOGYAKARTA**.
NUSANTARA III (tiga): copre l'isola del Borneo; Emittente principale **RRI BANJARMASIN**.
NUSANTARA IV (empat): copre le isole di Celebes (Sulawesi) e Timor; Emittente principale **RRI UJUNG PANDANG**.
NUSANTARA V (lima): copre le Molucche e Irian Jaya (parte dell'isola di Papua); Stazione principale **RRI JAYAPURA**.
Le altre Emittenti periferiche di ciascuno di essi sono ubicate nelle seguenti località che costituiscono la denominazione stessa dell'Emittente (ad esempio: RRI MEDAN):
NUSANTARA I: BANDA ACEH - BENGKULU, BUKITTINGGI - JAMBI - PADANG - PANGKALPINANG - PALEMBANG - PEKANBARU - SIBOLGA - TANJUNGKARANG - TANJUNG PINANG.
NUSANTARA II: BANDUNG - BOGOR - CIREBON - DENPASAR - JEMBER - MADIUN - MALANG - PURWOKERTO - SEMARANG - SINGARAJA - SUMENEP - SURABAYA - SURAKARTA.
NUSANTARA III: PALANGKARAYA - PONTIANAK - SAMARINDA.
NUSANTARA IV: DILI - GORONTALO - KENDARI - KUPANG - MATARAM - MANADO - PALU.
NUSANTARA V: AMBON - BIAK - FAKFAK - MANOKWARI - MERAUKE - NABIRE - SERUITERNATE - SORONG - WAMENA.

La potenza di emissione di tutte queste Emittenti varia tra un minimo di 1.000 e un massimo di 50.000 W e questo è un altro dato molto determinante al fine delle effettive possibilità di ascolto. Vediamo quindi **quali Emittenti ascoltare e in quale periodo del giorno e della stagione**: il periodo stagionale più propizio è compreso tra i **mesi di settembre e marzo**, con possibilità di estensione di tale periodo sino al mese di giugno, ma solamente per qualcuna delle più potenti e per la durata massima di un'ora. La stragrande maggioranza non ha un servizio di emissione ininterrotto, e termina quindi le proprie trasmissioni in orari compresi tra le 15,00 e le 17,00 UTC equivalenti alle 22,00 ÷ 23,00 (24,00) locali e in rapporto all'ora locale vigente nel territorio (UTC + 7; + 8; + 9); tali orari corrispondono alle 16,00 ÷ 17,00 ora solare italiana. Il meccanismo di radiopropagazione ionosferica che controlla le frequenze sino a 5 MHz ricorda un po' quello già trattato per le Emittenti operanti **sotto i 2 MHz** (Onde Medie in particolare), anche se nel caso delle Onde Corte tropicali intervengono anche altri fattori poco determinanti per le Onde Medie, e viceversa. Fondamentalmente, la ricezione di queste Emittenti è legata a due fattori principali: **la direzione del campo magnetico terrestre** che varia conseguentemente a cause legate all'attività geomagnetica interessata da eventi solari, e la **totale assenza dello strato D ionosferico per tutto il percorso di propagazione del radiosegnale.** La distanza azimutale intercorrente tra l'Indonesia e l'I-

RADIO REPUBLIK INDONESIA
Stasiun Nusantara IV Ujung Pandang (YDQ)
Jalan Riburane 2 Kotak Pos 103
UJUNGPANDANG - 90001 INDONESIA

Bersama ini diberitahukan, bahwa Laporan Penerimaan Saudara dari RRI Stasiun Nusantara IV Ujung Pandang yang disiarkan melalui gelombang : ......63,56. meter/frekwensi..4719...Khz, pada tgl.......16-2-.....1985...dari jam ...22.30s/22.50GMT/-jam..06.30 s/d jam06.50WITA (Waktu Indonesia Bhg. Tengah) adalah benar dan sesuai dengan Buku Laporan Penyiar (Log-Book). Pemancar kami berkekuatan ....50 KW dengan sistem antene..Quadrant

Terima kasih banyak atas Laporan Saudara.

DIREKTORAT R.R.I. NUSANTARA IV UJUNG PANDANG DEPARTEMEN PENERANGAN

Kepala Stasiun,

H.A. NYONGKI BA.
Nip.050003993

Cartolina QSL della Stazione principale del network "NUSANTARA IV" di R.R.I., ubicata nell'isola di CELEBES (Sulawesi), la più lontana tra tutte le indonesiane ricevibili in Italia. Il testo, completo di tutti i dettagli, è totalmente in indonesiano.

RADIO REPUBLIK INDONESIA
RRI

VERIFICATION CARD
We gratefully acknowledge your reception report of our Station "R R I Nusantara I Medan" on

Frequency : 4765 kHz,
date : 06.07.1982
time : 2302-2325 GMT

RRI Nusantara I Medan
Station Chief:

DIREKTORAT R.R.I. NUSANTARA I MEDAN DEPARTEMEN PENERANGAN

Cornel R.H Tobing

Mr Giuseppe Zella
Garlasco, Italy.

La cartolina QSL della Emittente principale del network "NUSANTARA I" di R.R.I., ubicata a MEDAN nell'isola di SUMATRA (Sumatera); il testo è decisamente molto sintetico ma certamente più comprensibile.

talia è compresa tra un minimo di 10.000 e un massimo di 14.000 km e sapendo che il radio segnale può compiere balzi di propagazione variabili tra un minimo di 2000 e un massimo di 4000 km (dipendente dall'altezza dello strato E e F ionosferico), possiamo facilmente capire quante volte il radiosegnale entra ed esce dalla ionosfera per giungere sino a noi. È altrettanto chiaro che se anche in uno solo dei punti di ingresso nella ionosfera è presente lo strato D, esso assorbirà gran parte dell'energia radioelettrica dell'onda elettromagnetica che lo attraversa, con il risultato di attenuarla fortemente o di assorbirla totalmente in rapporto all'effettiva energia radioelettrica, ovvero della potenza di emissione, impedendo quindi un ulteriore balzo di propagazione, e quindi la possibilità di ricezione al di là della zona ionosferica di assorbimento. Nella trattazione riguardante la propagazione a Onda Media, abbiamo visto che la formazione dello strato D è totalmente determinata dalla presenza della radiazione (luce) solare e che esso scompare dopo il tramonto del sole in un determinato punto della ionosfera. Da tutto ciò è facile comprendere che il percorso del radiosegnale dall'Indonesia sino a noi deve essere in totale oscurità o, comunque, in condizioni equivalenti al tramonto ionosferico che non sempre equivale a quello effettivo sulla superficie terrestre. La maggior parte del territorio indonesiano risulta essere a **latitudine zero, ovvero ubicato sulla linea equatoriale**; in tale condizione si ha una situazione **equinoziale**, ovvero le ore della durata del giorno e della notte sono pressoché identiche per tutto l'arco dell'anno e quindi il problema o la ragione delle limitate possibilità di ricezione sono da ricercarsi in altri punti del percorso ionosferico del radiosegnale, molto più prossimi a noi. È ovvio quindi definire quale periodo ottimale delle possibilità di ricezione quello dell'equinozio (sia esso di primavera o d'autunno) che presenta una situazione di eguaglianza tra ore notturne e diurne per tutto il percorso ionosferico; i mesi compresi tra l'equinozio d'autunno e il solstizio di inverno tendono poi a ottimizzare le condizioni di ricezione, dato che il tramon-

to ionosferico del sole da oriente verso occidente avviene con graduale anticipo rispetto ad altri periodi dell'anno. La graduale inversione di tendenza di tale situazione dall'equinozio di primavera sino al solstizio d'estate, e mesi immediatamente successivi, fa sentire il proprio peso precludendo ogni possibilità di ricezione da oriente a parità di orario. Oltre a questo primo fattore estremamente determinante ma prevedibile nella causa ed effetti conseguenti, va tenuto conto di un altro altrettanto importante e, purtroppo, non sempre prevedibile: l'effettiva situazione di attività geomagnetica in tempo reale e l'altezza degli strati ionizzati funzionanti in qualità di riflettori dell'onda elettromagnetica. L'altezza dello strato E è di particolare importanza al fine della maggiore o minore intensità del segnale ricevuto; infatti, maggiore risulterà essere la sua altezza rispetto alla superficie terrestre, minore sarà il numero di rimbalzi terra-ionosfera che dovrà compiere l'onda elettromagnetica per coprire una determinata distanza. Se prendiamo come esempio il caso di una Emittente indonesiana ubicata a 10.000 km dall'Italia e l'altezza dello strato E è tale da consentire all'onda elettromagnetica rimbalzi di 2000 km, essi risulteranno ben cinque, e ciascuno determinerà inevitabilmente una perdita di energia e una conseguente attenuazione nell'intensità del segnale ricevuto. L'effetto pratico di quest'ultima è proporzionale alla potenza di emissione all'origine dell'onda elettromagnetica, quindi minore sarà e tanto più deleteri saranno gli effetti di attenuazione, tanto da giungere al totale annullamento dell'energia e alla conseguente impossibilità di rivelazione da parte del ricevitore. Una maggior altezza dello strato E, tale da consentire all'onda elettromagnetica di compiere balzi di 4000 km, consentirà al radiosegnale di percorrere la medesima distanza ma con minore numero di rimbalzi, quindi minore attenuazione e maggiore intensità del segnale che giunge al ricevitore. Questa ragione è certamente la più incidente le reali possibilità di ricezione dall'Indonesia e la più limitante il loro ascolto qui in Italia. Come vedremo più avanti, non sono che un'esigua minoranza le "indonesiane" che popolano le bande tropicali alle nostre latitudini; ben diversa è invece la situazione nell'estremo Nord europeo, e ancor più alle latitudini prossime al Polo Nord. Anche in questo caso, i nostri colleghi nordici sono favoriti dal tramonto del sole a orari ben diversi da quelli italici, e sudeuropei in genere (soprattutto nei mesi invernali), e dalla maggiore ionizzazione che talvolta presenta la ionosfera in tale area e che, quindi, favorisce la maggior elevazione dello strato E. A titolo d'esempio dirò che, oltre il Circolare Polare Artico, nei mesi invernali si riceve (e con che segnale!) nel primo pomeriggio la Stazione di Sorong di RRI, ubicata nella zona nord-occidentale dell'isola di Papua (Irian), nella frequenza di 4875 kHz, con ora locale pari a UTC +9 ore; chiude tra le 14,30 e le 15,00 UTC e qui da noi c'è ancora troppa luce solare e troppo strato D che attenua fortemente questa, infatti alcuni anni or sono si poteva ricevere senza eccessive difficoltà l'Emittente di Port Moresby, nella zona più orientale dell'isola di Papua (quindi più lontana), operante anch'essa con la potenza di 10 kW e nella frequenza di 4890 kHz, nel periodo serale compreso tra le 19,00 e le 20,00 UTC (le 20,00 ÷ 21,00 locali italiane) nei giorni attorno al solstizio d'inverno. Attualmente la frequenza è occupata dalla Radio Nazionale del Senegal che non lascia speranze.

Anche se tutto ciò è piuttosto "disarmante", qualche indonesiana è ricevibile anche da noi, secondo la tabella riassuntiva a pié di pagina.

Non sono certo molte se comparate alle numerosissime Emittenti operanti nel territorio indonesiano, però **questa è la reale esemplificazione delle possibilità pratiche dell'ascolto indonesiano in Italia**. Notiamo che la maggior parte delle possibilità di ricezione è concentrata nella banda tropicale dei 60 metri, che le potenze di emissione sono tutte piuttosto consistenti e che le ore di ricezione ottimali sono ridotte a una finestra di **non oltre 1 ORA**, tanto per quanto riguarda il periodo pomeridiano che quello notturno. Oltre alle ragioni principali già accennate prima, altre concause intervengono nel limitare le possibilità e tra queste prevalgono le interfe-

ORA (UTC)	FREQUENZA (kHz)	EMITTENTE	POTENZA (kW)
16,30/17,00	3395	RRI-TANJUNGKARANG	10
16,00/17,00	4003	RRI-PADANG	10
22,00/23,00	4719 e/o 4753,4	RRI-UJUNGPANDANG	50
22,00/23,30	4764,2	RRI-MEDAN	50
22,00/23,30	4774,8	RRI-JAKARTA	50/100
16,30/17,00	4900,8 e/o 4931,6	RRI-SURAKARTA	10
16,00/17,00	4954,7	RRI-BANDA ACEH	10
22,00/23,00	4954,7		
16,00/17,00	5046,5	RRI-YOGYAKARTA	20
16,30/17,15	5256,4	RRI-SIBOLGA	1
23,45/00,15	5886	RRI-PEKANBARU	1
14,45/15,30	9680	RRI-JAKARTA	
22,30/23,15	4927	RRI-JAMBI	7,5

renze locali derivanti da emissioni utility, oppure dalla comparsa di altre Emittenti africane e russe operanti nella medesima frequenza o su frequenza molto prossima. Un'altra ragione determinante è legata al fatto che tutte queste e altre Emittenti che, potenzialmente, potrebbero giungere con i loro segnali sino a noi, interrompono le proprie emissioni nelle ore più propizie e favorevoli alle condizioni di radiopropagazione verso l'Italia, ovvero nelle ore serali e notturne. È infatti evidente che se tali emissioni proseguissero nella fascia oraria compresa tra le 16,00 e le 22,30 UTC, sarebbe ricevibile un numero di Emittenti ben superiore a quello sparuto qui indicato; un altro dato interessante che possiamo desumere dall'elenco statistico è quello che evidenzia che la maggioranza delle Emittenti indonesiane ricevibili in Italia è ubicata nell'isola di Sumatra, più vicina a noi (9.500 ÷ 11.000 km), tagliata a metà dalla linea dell'Equatore in condizione identica e diametralmente opposta a quella dell'Equador in Sud-America. Inoltre possiamo evidenziare che solamente una delle Emittenti costituenti il Network NUSANTARA IV, la principale RRI UJUNG PANDANG, è ricevibile qui da noi ed è, tra l'altro, la più distante e l'unica dall'isola di Celebes (Sulawesi), certamente grazie alla sua potenza di emissione di 50 kW. Nessuna, appartenente ai network NUSANTARA III e NUSANTARA V e solamente due del NUSANTARA II, la RRI YOGYAKARTA e la RRI SURAKARTA, entrambe localizzate nell'isola di Java unitamente alla Emittente centrale di RRI di Jakarta. Tutte le altre appartengono al network NUSANTARA I che copre la totalità dell'isola di Sumatra. Nessuna delle Emittenti ubicate nelle aree più orientali dell'Indonesia giungono sino a noi per le già citate ragioni: orario di termine delle trasmissioni serali (locali) che non coincide ancora con il tramonto ionosferico su tutto il percorso di radiopropagazione (troppo presto) e orario di inizio delle trasmissioni mattutine (locali) che viene a coincidere con il rapido sorgere (locale) del sole e il conseguente rapido assorbimento dell'onda elettromagnetica da parte dello strato D; potenza di emissione insufficiente a coprire una tratta di propagazione così lunga e su frequenze troppo basse. Occupiamoci quindi solamente delle Stazioni che effettivamente possiamo ricevere e vediamo di conoscere ulteriori dettagli al riguardo della qualità di ricezione, delle interferenze locali che interessano tali canali, e del formato di programmazione. Caratteristica negativa comune a tutte queste Emittenti è la scadente qualità della modulazione, in particolare di quella riguardante il parlato, ad eccezione della stazione di Jakarta; una modulazione talvolta cupa e talvolta stridente caratterizza tanto i notiziari locali che quelli ritrasmessi in simultanea con la stazione di Jakarta, e ciò denota scadenti microfoni, scadenti sistemi di miscelazione audio e soprattutto modulatori decisamente malandati. I trasmettitori delle Emittenti periferiche sono anche più vetusti di quelli di talune Emittenti latino-americane, più facili da ascoltare, ma con analoghi problemi di qualità e comprensibilità e se a tutto ciò aggiungiamo anche la distanza non certo trascurabile e la modesta intensità dei segnali, è facile comprendere quanto critiche siano le condizioni di ascolto. La musica, più ricca di frequenze alte, offre un ascolto qualitativamente superiore ma non ci dice un gran che. Le emissioni sono totalmente diffuse in indonesiano, lingua molto giovane e ricavata dal Malese (Bahasa Malaysia) denominata BAHASA INDONESIA e totalmente incomprensibile. Ha comunque una sua cadenza tutta particolare ed esclusiva e, quantunque incomprensibile nei contenuti, permette una distinzione da altre incomprensibili lingue asiatiche ed estremo-orientali. Un altro dato molto importante e che consente inequivocabilmente di stabilire che si sta ascoltando una delle Emittenti di R.R.I. è una piacevole musichetta costituente il segnale di intervallo e identificazione diffuso dalla stazione di Jakarta e ritrasmesso, in questo caso decentemente, da tutte le Emittenti principali e periferiche appartenenti ai cinque Network; il suo titolo in indonesiano è "Rayuan Pulau Kepala" è suonata con organo Hammond, piano e flauto e viene diffusa e ripetuta quattro o cinque volte immediatamente prima dei notiziari ricevuti e ritrasmessi a livello nazionale. Questi ultimi, in indonesiano, si definiscono con il termine di WARTA BERITA, che può essere tradotto con il termine di "informazione", e sono diffusi ogni ora, nel nostro caso, l'orario più adatto è quello delle 16,00 o 17,00 per le ricezioni pomeridiane, e delle 23,00 per quelle serali, orario UTC. Nel corso di questi notiziari, dei cui contenuti sono comprensibili solamente le denominazioni delle località (meglio se di località non indonesiane), viene spesso ripetuto l'annuncio "Warta Berita, Radio Republik Indonesia" che identifica inequivocabilmente la provenienza della emissione. Un po' meno facile è riuscire ad ascoltare l'identificazione locale della Emittente; tra i programmi più singolari diffusi da queste Emittenti è senza dubbio quello di "ginnastica ritmica" spesso ricevibile nelle emissioni serali, equivalenti a quelle mattutine locali indonesiane, tra le 22,30 e le 23,00 UTC dalla stazione na-

zionale di Jakarta su 4774,8 kHz. Oltre al "Warta Berita", che dura una buona mezz'ora, nei periodi di possibile ricezione, già indicati, la programmazione di tutte le Emittenti è prevalentemente di tipo musicale con brani di musica locale (anche religiosa) e musica moderna indonesiana che ricorda un po' le nostre canzonette di almeno vent'anni fa. Al termine delle trasmissioni viene diffusa un'altra musichetta tipica, che ricorda molto da vicino la musica hawaiana, trasmessa da tutte le Emittenti di RRI.

A conclusione, qualche nota al riguardo dei contatti con le Emittenti indonesiane in generale, e con quelle qui citate in particolare, da parte dell'ascoltatore italiano. Pur avendo molteplici lati negativi prevalentemente dal punto di vista tecnico, queste Emittenti hanno almeno di positivo il fatto di disporre di un log o scheda giornaliera di programmazione molto dettagliata e quindi comparabile immediatamente con i dettagli contenuti nei rapporti inerenti il loro ascolto; inoltre è positivo il fatto che i dettagli sono minuziosamente controllati e, se non rispondenti, non vengono verificati. Dato per scontato il fatto che tranne alcuni programmi (il "Warta Berita", ad esempio) più o meno identificabili, il resto di quanto costituisce il contenuto di una trasmissione è "tabù" per chi non comprende l'indonesiano, l'unica soluzione che permette di ottenere risultati convincenti è senza dubbio l'invio di una registrazione su nastro magnetico in cassetta. Il contenuto della registrazione deve fornire una prova tangibile, quindi il parlato sia esso derivato dai notiziari oppure da commenti è senza dubbio preferibile alla musica, inoltre la registrazione del segnale di intervallo già citato rappresenta una prova inequivocabile e facilmente identificabile senza troppi problemi da parte di chi avrà interesse ad ascoltarla. Evitare poi assolutamente di inviare il rapporto di ricezione redatto su cartoline prestampate o altre follie analoghe che finirebbero inevitabilmente nel "mucchio"; l'ideale è rappresentato da una lettera in indonesiano, realizzata con un incredibile lavoro di consultazione di un dizionario "inglese-indonesiano", che può quindi essere letta da chiunque nella stazione e avere quindi maggiori speranze di risposta che sarà, naturalmente, anch'essa in indonesiano e che per essere interpretata dovrà seguire il medesimo "iter". Si può anche scrivere in inglese, visto che tale lingua è parlata in alcune isole anche dal contadino, ma con minori probabilità di risposta che, comunque, sarà anche in questo caso in indonesiano. La maggioranza di queste Emittenti è sensibile ai rapporti di ricezione dall'Estero, e tale sensibilità giunge al punto che alcune di esse dispongono addirittura di una propria cartolina QSL; le rimanenti inviano invece una lettera di ringraziamento, verificando il rapporto di ricezione inviato e aggiungendo anche qualche dettaglio tecnico al riguardo delle apparecchiature e dei programmi diffusi. Molto raramente accade anche di ricevere qualche piccolo omaggio nella forma di calendarietti, libri, opuscoli e cartoline. I buoni di risposta internazionale (I.R.C.) non sempre funzionano, e i maggiori risultati dal punto di vista della francorisposta si ottengono allegando direttamente bolli indonesiani. Esistono anche qui, come in ogni parte del mondo, le cosiddette "Black Stations", ovvero quelle Emittenti che non rispondono in assoluto anche inviando "bottiglie di spumante italiano", perché assolutamente insensibili a questo tipo di cortesia, oppure perché inondate dai rapporti assurdi dei giapponesi che anche in questo settore ci fanno concorrenza. Il contenuto della lettera deve chiaramente indicare l'ora di ricezione espressa secondo il costume locale: **WIB = UTC + 7** per le Emittenti della zona occidentale (Sumatra, ecc.); **WITeng = UTC + 8** per le Emittenti della zona centrale (Celebes, Borneo, ecc.); **WIT = UTC + 9** per quelle della zona orientale (Irian Jaya), e l'ora indicata sarà naturalmente quella della località di ubicazione della Emittente; la frequenza effettiva di ricezione, e soprattuto la lunghezza d'onda equivalente, dato che quest'ultima indicazione sembrerebbe essere preferita a quella più chiara esplicante la frequenza; infine l'indicazione. Evitare l'uso del codice SINPO, sconosciuto e comunque di totale disinteresse, visto che tutte le emissioni hanno come unico obiettivo quello del servizio locale; il dettaglio informativo al riguardo della presenza di un temporale oppure della nebbia e altre indicazioni di carattere meteorologico, oltre a non essere di interesse alcuno anche per quelle Emittenti che conoscono e utilizzano il codice SINPO, è di totale inutilità per chi riceve e legge il nostro rapporto in Indonesia. Evitare anche di far prevalere la richiesta di QSL su tutto il rimanente del contenuto della lettera, ed evitare la sgradevole impressione che l'unico motivo della lettera sia quello di ricevere un pezzo di carta più o meno da collezione. Questo aspetto è stato molto ben evidenziato dalle impressioni di funzionari e operatori di molte Emittenti di RRI che, tra l'altro, fanno notare come moltissimi rapporti risultino essere totalmente inventati; le reazioni negative da parte di molte Emittenti di RRI nei confronti degli ascoltatori di altri Continenti sono quindi più che giustificate an-

che se non sempre è giusto fare di ogni erba un fasico. Ancora qualche dettaglio riguardante la situazione pratica delle frequenze delle Emittenti indonesiane ricevibili in Italia, così come si presenterà all'ascoltatore che decidesse di cimentarsi anche in questo settore. L'Emittente più facile a riceversi è quella di RRI Jakarta, nella frequenza di 4774,8 kHz, dalle 22,30 alle 23,30 UTC; nonostante la potenza elevata e l'altrettanto notevole intensità del segnale, è possibile avere interferenze da parte di Emittenti Utility molto potenti, come ad esempio la stazione fax meteo di Roma su 4776 kHz. Utilizzando un ricevitore molto selettivo non vi sono problemi, con un ricevitore di mediocri prestazioni la situazione è invece ben diversa. Le altre Emittenti, in particolare quelle di Sibolga e Pekanbaru che operano su frequenze superiori a quella massima della banda dei 60 metri e quindi in banda totalmente adibita al servizio Utility, soffrono di una identica situazione, accentuata anche dalla minore potenza di emissione e quindi dalla minore intensità del segnale che si riceve. I ricevitori più adatti a questo tipo di ascolto, che nella quasi totalità dei casi richiede l'impiego della tecnica **E.C.S.S.** già illustrata in altre occasioni, sono quelli della fascia dei "semiprofessionali" (Icom ICR70/71 - Kenwood R5000 - JRC NRD515/525, includendo naturalmente anche il **DX10** presentato negli scorsi numeri di quest'anno di **CQ**); con altri apparecchi, i risultati saranno certamente deludenti. Un ulteriore chiarimento al riguardo della periodicità di ricezione di queste Emittenti; la presenza di una o più di esse non significa che le condizioni di radiopropagazione risultino ottimali per tutta l'area indonesiana, inoltre tale situazione può mutare radicalmente nell'arco di una giornata e offrire quindi o un maggiore numero di Emittenti oppure verificarsi la scomparsa anche di quelle presenti il giorno precedente.

L'imprevisto è prerogativa del DXing, e questa componente imprevedibile è senza dubbio l'**aspetto più affascinante della attività**; dal punto di vista geomagnetico le condizioni ottimali per la ricezione dall'Indonesia si verificano con indici **A** (vedi **CQ**, 1 e 2, 1987) di valore pari a 60 o più, situazione totalmente differente da quella ottimizzante la ricezione DX in onde medie.

CQ

Amperometro a gas

Un amperometro elettrochimico a gas per misure di ampere/ora

• *Dottor Massimo Cerveglieri* •

L'idea di sviluppare un articolo su di un amperometro a gas giace nella mia mente da molto tempo. Saranno infatti più di dieci o forse anche venti anni che nutro tale desiderio. Anzi, non esagero dicendo che, sin da piccolo, il mio unico desiderio era quello di un tale articolo. Scherzi a parte, penso che la gamma degli strumenti alla portata anche del più ''semplice'' hobbista, sia oggi molto vasta, potendo disporre comunemente di strumenti digitali molto precisi a un prezzo oramai decisamente popolare. Non esiste, però, in commercio, e ve ne sarete già accorti, uno strumento per misurare gli ampere/ora erogati da un alimentatore, una batteria, una pila, o altro. Esistono gli amperometri, è assolutamente vero, ma se il rendimento della fonte di energia non è costante nel tempo, e l'operatore non è sempre presente, allora come si fa? Molto semplice, si usa il mio strumento che è in grado di misurare con precisione, facendo uso delle leggi che legano la fisica dell'elettrologia alla chimica, di misurare la quantità di corrente erogata nel tempo. Vediamo perché.

LE LEGGI DI FARADAY

Alla base di tutto il procedimento, stanno le due leggi di Faraday (1791 - 1867). La prima legge di Faraday si occupa della relazione che intercorre fra la quantità di elettricità che passa nella cella e la quantità di sostanza che agli elettrodi si ossida o si riduce: i pesi degli elementi che si liberano agli elettrodi in seguito al passaggio di elettricità sono proporzionali alla quantità di corrente che passa. Vale a dire: il passaggio di una quantità doppia di elettricità separa un peso doppio di uno stesso elemento agli elettrodi. La legge è, per noi, ovvia, se si pensa che un certo numero di elettroni riducono o ossidano un certo numero di ioni a cui corrisponde un dato peso di sostanza liberata: un numero doppio di elettroni ridurranno o ossideranno un numero doppio di ioni, a cui corrisponde un peso doppio di sostanza. Quel flusso di elettroni non è altro che elettricità. La seconda legge di Faraday dice: pesi di elementi diversi liberati agli elettrodi dal passaggio di una stessa quantità di elettricità, stanno fra loro come i pesi equivalenti degli elementi stessi. Cioè la stessa quantità di elettricità che libera al catodo 40 grammi di calcio, libererà 70 grammi di cloro, 78 di potassio, 18 di alluminio. In tabella avete il peso per ogni sostanza liberato da un ampere.

In figura 1 avete per ogni elemento i pesi atomici e gli elettroni scambiati; utilizzando le formule date successivamente, è possibile calcolare la quantità depositata per ogni A/h.

È possibile, con le formule che vengono date successivamente, calcolare, per qualsiasi sostanza, il peso liberato da un A/h. In pratica queste due leggi stabiliscono la diretta corrispondenza tra corrente elettrica e sostanza che si deposita agli elettrodi di una cella elettrolitica; quindi tra un fenomeno fisico e un fenomeno chimico. Sono leggi molto importanti perché con-

ELEMENTO	SIMBOLO	ELETTRONI SCAMBIATI	PESO ATOMICO	gr / A/h
Alluminio	Al	3	26,98	0,336
Argento	Ag	1	107,87	4,025
Cadmio	Cd	2	112,46	2,098
Cromo	Cr	3	51,99	0,647
Ferro	Fe	3	55,84	0,695
Idrogeno	H	1	1,00	0,0373
Nichel	Ni	2	58,71	1,095
Ossigeno	O	2	15,99	0,298
Piombo	Pb	2	207,19	3,865

ELETTRONI SCAMBIATI ↓

TABELLA DEGLI ELEMENTI

NOME	Anno della scoperta	Simbolo	Numero atomico	Peso atomico	NOME	Anno della scoperta	Simbolo	Numero atomico	Peso atomico
Alluminio 3	1825	Al	13	26,9815(1)	Mendelevio	1955	Md	101	(256)
Americio	1944	Am	95	(243)	Mercurio 2	a. C.	Hg	80	200,59
Antimonio	a. C.	Sb	51	121,75	Molibdeno	1782	Mo	42	95,94
Argento 1	a. C.	Ag	47	107,870	Neo	1898	Ne	10	20,183
Argo	1894	Ar	18	39,948	Neodimio	1885	Nd	60	144,24
Arsenico 3	1649	As	33	74,9216	Neptunio	1940	Np	93	(237)
Astato	1940	At	85	(210)	Niehelio 2	1751	Ni	28	58,71
Attinio	1899	Ac	89	(227)	Niobio	1801	Nb	41	92,906
Azoto	1772	N	7	14,0067	Niton (o radon)	1900	Nt(2)	86	(222)
Bario 2	1808	Ba	56	137,34	Nobelio	1957	No	102	?
Berillio	1797	Be	4	9,0122	Olmio	1878	Ho	67	164,930
Berkelio	1949	Bk	97	(247)	Oro 1	a. C.	Au	79	196,967
Bismuto	1739	Bi	83	208,980	Osmio	1804	Os	76	190,2
Boro 3	1808	B	5	10,811	Ossigeno 2	1772	O	8	15,9994
Bromo 1	1826	Br	35	79,909	Palladio 2	1803	Pd	46	106,4
Cadmio 2	1817	Cd	48	112,46	Piombo 2	a. C.	Pb	82	207,19
Calcio 2	1808	Ca	20	40,08	Platino	1735	Pt	78	195,09
Californio	1950	Cf	98	(251)	Plutonio	1940	Pu	94	(244)
Carbonio 4	a. C.	C	6	12,01115	Polonio	1898	Po	84	(210)
Cerio	1803	Ce	58	140,12	Potassio 1	1807	K	19	39,102
Cesio 1	1860	Cs	55	132,905	Praseodimio	1885	Pr	59	140,907
Cloro 1	1774	Cl	17	35,453	Prometeio	1947	Pm	61	(147)
Cobalto 2	1742	Co	27	58,9332	Protoattinio	1917	Pa	91	231
Cripto	1898	Kr	36	83,80	Radio	1898	Ra	88	226
Cromo 3	1798	Cr	24	51,996	Rame 2	a. C.	Cu	29	63,54
Curio	1944	Cm	96	(247)	Renio	1925	Re	75	186,2
Disprosio	1886	Dy	66	162,50	Rodio	1803	Rh	45	102,905
Einstenio	1955	Es	99	(254)	Rubidio 1	1861	Rb	37	85,47
Elio	1895	He	2	4,0026	Rutenio	1844	Ru	44	101,107
Erbio	1843	Er	68	167,26	Samario	1879	Sm	62	150,35
Europio	1901	Eu	63	151,96	Scandio	1879	Sc	21	44,956
Fermio	1955	Fm	100	(253)	Selenio	1818	Se	34	78,96
Ferro 2-3	a. C.	Fe	26	55,847	Silicio	1823	Si	14	28,086
Fluoro 1	1771	F	9	18,9984	Sodio 1	1806	Na	11	22,9898
Fosforo 3-5	1669	P	15	30,9738	Stagno 2	a. C.	Sn	50	118,69
Francio	1939	Fr	87	(223)	Stronzio 2	1787	Sr	38	87,62
Gadolinio	1880	Gd	64	157,25	Tallio	1861	Tl	81	204,37
Gallio	1875	Ga	31	69,72	Tantalio	1802	Ta	73	180,948
Germanio	1886	Ge	32	72,59	Tecnezio	1937	Tc	43	(99)
Hafnio	1922	Hf	72	178,49	Tellurio	1798	Te	52	127,60
Idrogeno 1	1766	H	1	1,00797	Terbio	1843	Tb	65	158,924
Indio	1863	In	49	114,82	Titanio	1791	Ti	22	47,90
Iodio 1	1811	I	53	126,9044	Torio	1828	Th	90	232,038
Iridio	1804	Ir	77	192,2	Tullio	1879	Tu	69	168,934
Ytterbio	1907	Yb	70	173,04	Uranio	1789	U	92	238,03
Yttrio	1794	Y	39	88,905	Vanadio	1830	V	23	50,942
Lantanio	1839	La	57	138,91	Wolframio	1783	W	74	183,85
Laurenzio	1961	Lw	103	(257)	(Tungsteno)				
Litio 1	1817	Li	3	6,939	Xeno	1898	X	54	131,30
Lutezio	1907	Lu	71	174,97	Zinco 2	1400	Zn	30	65,37
Magnesio 2	1755	Mg	12	24,312	Zirconio	1789	Zr	40	91,22
Manganese	1774	Mn	25	54,9381	Zolfo	a. C.	S	16	32,064

(1) Sottintendiamo sempre: u.p.a.
(2) o Rn.

figura 1
Pesi atomici per ogni elemento, e numero di elettroni scambiati.

sentono di correlare misure elettriche a misure gravimetriche, cioè la determinazione del peso di una sostanza. Ho detto peso, ma avrei potuto dire anche volume di sostanza come accade nel nostro caso. Questo proprio per la diretta corrispondenza tra corrente che passa nel circuito e sostanza liberata agli elettrodi.

LA REAZIONE CHIMICA

Le reazioni chimiche che possono essere sfruttate per tale scopo sono moltissime, in teoria tutte le reazioni chimiche che avvengono per passaggio di una corrente elettrica. Bisogna scartare, ovviamente, tutte le reazioni che non avvengono con rendimento del 100%, cioè quelle reazioni che, per un motivo o per l'altro, non liberano sostanza proporzionalmente alla corrente. Potremmo usare, ad esempio, una delle tante reazioni elettrochimiche trattate sulle pagine di **CQ**, come una deposizione elettrochimica di un metallo. Sapendo la quantità (dalla tabella 1) depositata per ampere/ora, si può pesare il catodo metallico prima e dopo la reazione, determinando dal rapporto peso prima della reazione / peso dopo la reazione la quantità di corrente fluita nel circuito.
Per il nostro scopo useremo il sistema più semplice possibile, con sostanze della massima facile reperibilità. Tale sostanza è l'acqua. Infatti l'acqua può dare la reazione di dissociazione:

$$H_2O \rightarrow 1/2\ O_2 + H_2$$

H_2O = acqua, O_2 = ossigeno, H_2 = idrogeno
in cui si vede che l'acqua si dissocia nei suoi componenti primitivi, ossigeno e idrogeno, componenti che non danno problemi di inquinamento, nebbie acide, o altro. La miscela di ossigeno e idrogeno è chiamata anche gas tonante, in quanto usata anche per alcuni scopi pirotecnici, e pertanto questo tipo di amperometro viene chiamato amperometro "a gas tonante".
Potete vedere come tale sistema sia molto semplice e di facile costruzione per noi hobbisti: in pratica si tratta di prendere un elemento "banale" come l'acqua per farlo scomporre elettroliticamente dalla corrente. Non lamentatevi, che questa volta non vi mando in giro a cercare composti strani!

IL CALCOLO DELLA CORRENTE

Per calcolare la quantità di corrente che fluisce nel circuito, dobbiamo, per quanto stabilito dalle leggi di Faraday, correlare la corrente stessa alla quantità di materia

che si deposita sul catodo, oppure, per quanto riguarda l'amperometro a gas, con la quantità di acqua dissociata. Per fare ciò dobbiamo considerare il concetto di coulomb e di ampere (vedete come in questo caso elettrotecnica e chimica siano correlate?). Il coulomb viene definito come 2,998 unità elettrostatiche. L'unità elettrostatica è la carica che ne respinge una identica alla distanza di un centimetro nel vuoto con una forza di un dine. Un ampere è la quantità di corrente che fluisce in un circuito quando passa un coulomb per secondo. Quindi un ampere è uguale a un coulomb per secondo. Il faraday viene a sua volta definito come 96487 coulomb. Dalla formula:

1) $$P = \frac{N \times M}{96487 \times n}$$

P = quantità di sostanza
N = numero di coulomb
M = peso atomico della sostanza
n = elettroni scambiati nella reazione

si può calcolare, tenendo presente le definizioni fornite prima, la quantità di corrente che attraversa la cella. Abbiamo (le incognite sono le stesse):

2) $$N = \frac{96487 \times P \times n}{M}$$

in cui si ricava la quantità di corrente, espressa in coulomb. Sapendo, dalla definizione, che un ampere equivale a un coulomb / secondo, avremo in ampere / ora:

3) $$A/h = \frac{26{,}80 \times P \times n}{M}$$

da cui si può calcolare la quantità di ampere per un sistema elettrolitico qualsiasi, deducendo i dati, come peso atomico e numero di elettroni scambiati dalla tabella (vedi figura 1), e pesando la quantità di sostanza prima e dopo la reazione elettrolitica. Ad esempio, se consideriamo il rame, con due elettroni scambiati e peso atomico 63,54 abbiamo:

$$P = \frac{63{,}54}{26{,}80 \times 2}$$

che da' un risultato di 1,185 grammi liberati per ogni A/h. Vediamo di scendere ora nel dettaglio, semplificando più possibile i calcoli, per quanto riguarda l'amperometro a gas. Abbiamo, nel nostro caso specifico:

4) $$P = \frac{A \times M}{26{,}80 \times 2}$$

ed essendo, per l'acqua, M = 18 gr (peso molecolare), e A = 1 (un ampere / ora), avremo P = 0,336 gr di acqua che vengono dissociati da 1 A/h. Quindi, 1 A/h consuma 0,336 cl di acqua. Molto semplice.

LA SOLUZIONE

La soluzione sfrutta l'acqua come elemento principale. Bisogna usare possibilmente acqua distillata, che però ha l'inconveniente, mancando di ioni in soluzione, di non condurre l'elettricità. Per ovviare a questo piccolo inconveniente è necessario aggiungere all'acqua un elettrolita, facendo una soluzione tra i due elementi. Molti anche in questo caso gli elettroliti, escludendo in teoria quelli che partecipano alla reazione, dato che deve essere solo l'acqua, e non l'elettrolita a consumarsi. Ho detto "in teoria" poiché, per nostre ragioni di reperibilità dei materiali, faremo qualche piccola eccezione. Infatti dovete sapere che la mia più grande preoccupazione, in questi articoli, è di farvi reperire facilmente i materiali usati. Ottimo allo scopo, citato sia dai testi sacri, quanto usati nelle mie prove, è il solfato di sodio.

SALE	PRODOTTO GASSOSO
Solfato di sodio	
Solfato di Potassio	
Solfato di magnesio	
Idrossido di sodio	
Idrossido di Potassio	
Cloruro di sodio	cloro
Cloruro di Potassio	cloro
Fosfato di sodio	
Nitrati	azoto

Tale elettrolita non viene consumato nelle reazioni poiché non viene né ossidato né ridotto agli elettrodi. Altre sostanze possono essere usate proficuamente, come altri solfati (non di metalli pesanti) e idrossidi alcalini. La tabella a fondo pagina propone alcuni elettroliti validi, e altri di riserva. Specifico per il nostro caso, lo ripeto, è il solfato di sodio, comune senza dubbio nelle farmacie, gli altri sono di ripiego. Bisogna scioglierne una certa quantità in acqua, direi indicativamente un paio di cucchiai per litro, dose peraltro soggettiva.

LO STRUMENTO

Lo strumento ideale lo vedete in figura 3.
In realtà il nostro strumento è molto più semplice, consistendo di due elettrodi a bagno nella soluzione menzionata prima. Tali elettrodi devono avere la caratteristica di non consumarsi e di non partecipare alla reazione. Ideali sono gli elettrodi costituiti da un sottile filo di platino, ma in sua vece possiamo ricorrere

figura 2
Sodio solfato e potassio cloruro.

figura 3
Amperometro "a gas tonante".
E = elettrodi;
C = cella in cui si raccoglie il gas tonante;
T = camicia termostatica ad acqua;
B = buretta.

figura 4
Alcuni recipienti usati per le prove, e l'elettrodo in rame.

agli elettrodi di carbonio (ricavati dalle pile), oppure anche elettrodi in rame. Per le mie prove ho usato vetronite a due facce, ognuna delle due collegata a un polo dell'alimentazione. Immerso nella soluzione, e collegato all'alimentazione l'elettrodo, vedete immediatamente lo svolgersi del gas agli elettrodi. Calcolando la quantità di acqua consumata, si risale alla corrente del circuito.
Nella figura 4 vedete alcuni recipienti usati per le prove, e l'elettrodo in rame. La grandezza del recipiente dipende dalla quantità di corrente che pensate, grosso modo, debba fluire nel circuito. Con una provetta di circa 1 mm di diametro, un ampere provoca una diminuzione di 10,6 cm. La formula per tale calcolo:

$$A = \frac{0,336}{3,14 \times R^2 \times L}$$

A = ampere
R = raggio del capillare
L = lunghezza calcolata
vi permette di calcolare la corrente del circuito misurando la diminuizione misurata di liquido. Voglio darvi, al termine, alcune precauzioni da osservare con sostanze chimiche.

COME COMPORTARSI CON SOSTANZE CHIMICHE

1) Non ingerire mai nulla, né maneggiare cibi durante l'uso di sostanze chimiche.
2) Non toccarsi mai il viso, gli occhi, i vestiti.
3) In caso di contaminazione lavarsi bene il viso con acqua fredda e bicarbonato, consultare un medico.
4) Non lasciare mai nulla alla portata dei bambini.
5) Lavorare sempre in luoghi aperti o perlomeno ben aerati, mai ove si soggiorna abitualmente.
6) Usare recipienti adatti a questo uso, scrivendo sempre sull'etichetta il loro contenuto.

CQ

a cura di F. Magrone

A volte, la risposta ad un problema è semplice; spesso bastano un po' di ingegnosità e di materiale da riutilizzare per poter costruire un nuovo sistema d'antenna.

Improvvisazione pratica di un'antenna

© Warren E. Berbit, K2UVV ©

L'intento di questo articolo è di incoraggiare l'ingegnosità e la sperimentazione nel campo della costruzione di semplici antenne filari.
La mia speranza è che il radioamatore medio si renda conto delle proprie capacità, invece di sentirsi tecnicamente inadeguato; di conseguenza, anche se la mia realizzazione può essere esattamente riprodotta, ho preferito porre in rilievo, passo per passo, i dettagli della costruzione.
Qualche anno fa ho momentaneamente privilegiato la vita familiare e l'amore per la natura al posto della radio. Una spaventosa mancanza di buon senso mi ha fatto cedere una casa situata ad un'altezza di una sessantina di metri, ben aperta in tutte le direzioni; al suo posto ho progettato e costruito la casa dei miei sogni su un terreno vicino ad un bosco. La vista delle montagne circostanti è meravigliosa!
Sfortunatamente, la radiofrequenza tende ad avere una visione distorta delle cose, ben diversa dall'umano senso dell'estetica: alcune rapide prove hanno rivelato una perdita di circa 5 dB sui 20, i 15 ed i 10 metri rispetto alla mia precedente localizzazione. D'altra parte, sembravano esserci dei miglioramenti sui 160, gli 80 ed i 40 metri.
Ho supposto che quest'ultimo fenomeno fosse funzione di una migliore conduttività del suolo e di un ambiente più libero da rumore; date le circostanze e data la bassa attività solare, la decisione è stata di dare maggior rilievo all'attività sulle bande più basse. Ho quindi installato una due elementi per i 40 metri ad una trentina di metri d'altezza ed una filare per gli 80 ed i 160 metri.
Però, dopo un paio d'anni, ho deciso che era giunto il momento di introdurre nuovamente i 20, i 15 ed i 10 metri. Poiché il mio traliccio era in grado di reggere un'altra antenna di buone dimensioni, optai per una 5 elementi per i 20 metri, a ventotto metri d'altezza; rimanevano quindi ancora i 15 ed i 10 metri da sistemare.
Un altro traliccio era fuori discussione. La XYL mi dava carta bianca per le antenne, purché non fossero visibili dall'interno della casa; fortunatamente, nel suo editto, si riferiva alle finestre e non ai lucernari.
L'unico posto invisibile era già occupato dal traliccio esistente. Inoltre, come procuratore distrettuale, non volevo dare un esempio peggiore di quello che già davo; per di più, francamente (e nell'affermarlo mi rendo conto di escludermi per sempre dal novero dei radioamatori tutti d'un pezzo) un'altra struttura metallica avrebbe disturbato anche la mia sensibilità.
Pertanto, armato di immaginazione e di un foglio di carta millimetrata, ho cominciato a valutare la situazione.
Ho disegnato in scala i boom delle due direttive, separati di una distanza pari a quella reale di 3,96 metri; il mio scopo era quello di poter utilizzare il traliccio, il palo ed i boom come strutture di sostegno. La speranza era quella di riuscire a realizzare un'antenna per entrambe le bande, alimentata con un unico cavo coassiale.
L'ipotetica antenna sarebbe stata ad un'invidiabile altezza di circa trenta metri ed avrebbe ruotato insieme alle direttive.
Se avessi potuto ottenere una certa direttività dell'irradiazione nello

figura 1
Il semplice distanziatore del boom inferiore.

figura 2
La disposizione finale del sistema d'antenna.
Sloper = dipolo inclinato; stand-off = distanziatore (vedi fig. 1); small weight = piccolo peso; center conductor... = il centrale del coassiale è collegato agli elementi superiori dei dipoli; mast = traliccio.

stesso senso delle altre due antenne il risultato, dal mio punto di vista,sarebbe stato ideale.
Ho calcolato il valore di mezza lunghezza d'onda di ciascuna banda ed ho potuto così determinare che un dipolo inclinato per i 15 metri poteva starci tra il punto di intersezione tra palo e boom dell'antenna per i 40 metri al di sopra e l'estremità del boom dell'antenna per i 20 metri al di sotto.
Dopo aver riportato il tutto su carta millimetrata ho potuto ancora determinare che poteva starci anche un dipolo inclinato per i 10 metri, disposto parallelo a quello per i 15, ad una distanza massima di 45 centimetri: ottimo!
Gli appassionati di dipoli inclinati dichiarano la presenza di direttività nel senso dell'inclinazione verso il basso. Entrambe le antenne avrebbero avuto una distanza dal palo pari a circa un quarto d'onda, molto desiderabile per l'utilizzo come riflettore. Forse la soluzione era a portata di mano.
Data la mia incertezza riguardante le interazioni reciproche tra i due dipoli inclinati e tra questi e le strutture metalliche vicine, ho deciso di realizzare un prototipo in grandezza naturale all'altezza del suolo.
Questa era una decisione prudente anche considerando l'elevato costo orario del noleggio di un'autogru in paziente attesa durante le noiose prove delle antenne.
Ho così costruito le antenne e le ho fissate tra il traliccio ed un vicino recinto, riproducendo la stessa inclinazione che risultava nei miei disegni in scala. Sono poi corso nella stazione, ansioso di controllare risonanza e ROS.
Sui 10 metri l'antenna forniva prestazioni classiche, come previste dalla teoria. La risonanza era sulla frequenza determinata teoricamente, con un basso ROS che cresceva dolcemente e simmetricamente in entrambe le direzioni. Sui 15 metri l'antenna sembrava un filtro passa-banda: un ROS di 2,5:1, quasi piatto in tutta la banda, leggermente peggiore sull'estremità superiore della banda.
Le misurazioni di impedenza indicavano che l'antenna risultava elettricamente corta sui 15 metri. La componente reattiva era capacitiva e pari a circa due volte la componente resistiva.
Bisogna ricordare che l'impedenza di ingresso di un'antenna è uguale alla radice quadrata della somma dei quadrati delle componenti reattiva e resistiva; è raro trovare un'antenna puramente resistiva, tranne che sul punto di risonanza naturale.
Prove effettuate sui 24 MHz hanno dimostrato un ROS al di sotto di 1,5:1.
Appariva pertanto necessario allungare la sezione per i 15 metri. Prima di apportare qualsiasi modifica, ho effettuato ascolto su entrambe le bande. Il mio prototipo, anche a livello del suolo, superava le prestazioni della direttiva per i 40 metri e della mia filare per le bande basse.
Utilizzando l'accordatore automatico del mio TS-940S ho potuto adattare l'antenna e lavorare stazioni DX su entrambe le bande, senza lineare: chiaramente, sembrava che fossi sulla strada giusta.
Quindi, ho allungato la sezione per i 15 metri, aspettandomi che tutto andasse a posto: invece, il risultato è stato negativo. Il ROS rimaneva piatto ed elevato, senza dare segni apparenti di risonanza naturale. I 10 metri rimanevano immodificati.
Ciò mi ha portato a concludere che, sui 15 metri, l'antenna era particolarmente sensibile alla vicinanza dell'elemento per i 10 metri, del traliccio, o di entrambi. Ho quindi appeso il dipolo per i 10 metri lasciandolo cadere a perpendicolo, ed ho riprovato i 15 metri: eureka! Avevo ottenuto la risonanza nella banda, con un ROS inferiore e con un andamento classico del rapporto tra ROS e frequenza di lavoro.
Ho poi spostato l'estremità superiore del dipolo di una sessantina di centimetri più lontana dal traliccio: eureka di nuovo! Le cose miglioravano ulteriormente.
Bene: di nuovo sulla carta. Dove-

figura 3
Il diagramma di irradiazione dell'antenna per i 10 metri.

figura 4
Il diagramma di irradiazione dell'antenna per i 15 metri.

vo in qualche modo riuscire ad allontanare l'elemento per i 10 metri da quello per i 15, pur facendoli rimanere sullo stesso piano.
Ricordando che ai primi tempi della mia attività radioamatoriale avevo ottenuto buoni risultati coi dipoli verticali, ho cominciato a pensare a questo tipo di antenna per i 10 metri. Si trattava anche di una possibilità interessante in quanto, come prima menzionato, il palo di sostegno si trova ad una distanza pari a un quarto d'onda e poteva, col favore della fortuna, agire da riflettore.
Questa soluzione presentava due problemi meccanici da risolvere. Il centro dell'antenna filare cadeva direttamente sull'estremità del boom per i 40 metri, che si trova circa due metri e mezzo più alto, costituendo pertanto un punto di aggancio ideale per l'elemento superiore del dipolo per i 10 metri.
Sfortunatamente, il boom per i 20 metri stava un metro e venti più sotto ed il tirante di sostegno del boom era anch'esso tra i piedi. Ho deciso di lasciar pendere l'elemento inferiore del dipolo verticale, con attaccato un piccolo peso costituito da un isolatore ceramico ed un bullone. Però, avevo ancora bisogno di tenere il dipolo lontano dal boom e dal tirante, senza per altro limitarne la libertà di movimento, necessaria a causa degli spostamenti relativi tra le varie strutture di sostegno.
Rovistando nella scatola delle robe vecchie, ho scovato un giunto ad U grande a sufficienza da poter contenere il boom, ed un isolatore di plastica Cycolac, piatto da una parte e con una concavità adatta ai miei scopi dall'altra, un pezzo di profilato di fibra di vetro ad angolo retto e due piccoli fermagli metallici, di quelli usati per bloccare i tubi del diametro di due centimetri.
Ad un lato del profilato ho fissato il giunto ad U insieme all'isolatore plastico, mentre dall'altro ho fissato i due fermagli (fig. 1).
Ho poi installato questa struttura sul boom per i 20 metri, all'altezza dell'estremità del boom dell'antenna per i 40 metri e dell'isolatore posto al centro dell'antenna filare.
L'elemento per i 10 metri passava attraverso i due fermagli e poteva pendere liberamente verso il basso.
La circonferenza interna dei fermagli consente libertà di movimento al filo, ma questo sistema permette allo stesso tempo di tenere il dipolo lontano dal boom e dal tirante.
L'elemento superiore per i 10 metri e il dipolo inclinato per i 15 li ho fissati con un certo gioco, in modo da consentire alle direttive di muoversi col vento senza mettere i fili in eccessiva tensione.
In effetti l'elemento superiore per i 10 metri è stato appeso ad un distanziatore plastico, a circa sessanta centimetri dal boom per i 40 metri, in modo da lasciare spazio libero al dipolo per i 15 metri. Il coassiale è fissato al boom per i 20 metri in modo che raggiunga il dipolo inclinato in modo approssimativamente perpendicolare, così da rendere minimi il peso e la trazione sul dipolo e per evitarne l'eccessiva deformazione (fig. 2).
Le ore di lavoro effettuate a livello del suolo hanno dato i loro frutti. Sui 15 metri il ROS era 2:1 sull'intera banda; sui 10 metri era al di sotto di 2:1 per una gamma di 500 kHz centrata sulla frequenza desiderata di risonanza.
Una volta issato il sistema d'antenna all'altezza operativa, i segnali DX risultavano molto forti su entrambe le bande: diversi punti più forti che con le mie altre antenne.
La rotazione delle antenne produceva picchi e minimi chiaramente avvertibili dei segnali.
Prima del tramonto era possibile effettuare contatti DX su entrambe le bande, con buoni rapporti, sen-

za necessità di amplificatore lineare.
In effetti, dato che era in corso il CQ World-wide SSB Contest, sono stato incoraggiato dalle risposte ottenute, nonostante ci fossero molte chiamate da altre stazioni.
Nel corso delle notti successive ho effettuato controlli con stazioni distanti da tre a cinquanta miglia, in modo da individuare le caratteristiche di irradiazione del sistema.
Come riferimento uso la mia direttiva per i 20 metri, con la quale trovo l'esatta direzione di puntamento verso la stazione di prova; considero che la direttiva presenti una direttività netta e simmetrica. Uso poi la direzione così ottenuta come raggio di riferimento a zero gradi che riporto su un grafico polare (fig. 3). I raggi del grafico rappresentano i vari orientamenti dell'antenna, mentre i cerchi concentrici indicano l'intensità del segnale.
Considerando un'unità S pari a 6 dB, stabilisco una scala per i cerchi concentrici tale che il grafico risulti il più ampio possibile, pur restando nei limiti del foglio di carta; si tratta di un'operazione molto semplice, alla portata di tutti.
Controllo le intensità dei segnali ogni 15° di rotazione.
I risultati così ottenuti possono far aprire gli occhi sulle antenne commerciali, i cui risultati vengono vantati come veritieri ed accuratamente controllati!
Con mia sorpresa, l'antenna per i 10 metri ha mostrato una direttività a cardioide, ovvero a forma di cuore, con il massimo di segnale verso l'avanti. Credeteci o no, i segnali provenienti da dietro risultavano di circa 30 dB più deboli: sono ancora sorpreso da questo risultato.
I risultati possono essere stati alterati in qualche modo, in quanto le antenne riceventi erano, di solito, polarizzate orizzontalmente o verticalmente.
Sicuramente la mia antenna, sui 10 metri, concentra l'irradiazione della radiofrequenza verso l'avanti, sebbene l'ampiezza dell'angolo di irradiazione a 3 dB risulti parecchio larga: circa 170° (fig. 3).
Sui 15 metri il diagramma di irradiazione è abbastanza complesso, ma ancora con picchi e con minimi ben identificabili.
Tutte le stazioni hanno osservato una differenza di tre unità S (pari a 18 dB) tra i segnali più forti, riscontrati in una direzione di circa 40° dal piano dell'antenna, e quelli minimi ottenuti.
Sul grafico sono stati riportati numerosi controlli ripetuti, in modo da eliminare errori casuali.
Come visibile in fig. 4, il diagramma di irradiazione presenta una forma a trifoglio, che forse rappresenta la combinazione tra un lobo principale in avanti, un lobo secondario all'indietro ed un andamento ad otto verso i lati: in altre parole, un incrocio tra un dipolo normale ed uno inclinato. Naturalmente sarebbero necessarie ulteriori prove e sarei lieto di ricevere reazioni e commenti tecnici in proposito.
Ho avuto la soddisfazione di vedere realizzati i criteri di progettazione del mio sistema d'antenna. Ad un costo veramente trascurabile ho aggiunto due bande e ho tratto vantaggio dall'altezza e dalla possibilità di rotazione del traliccio e delle direttive esistenti.
Inoltre, anche senza una precisa evidenza statistica, ho l'impressione che queste antenne diano risultati migliori rispetto ad antenne semplici poste ad altezza inferiore.
Utilizzando prove comparative con altre stazioni raccoglierò dati reali sul guadagno delle mie nuove antenne, sebbene la presenza di un rapporto avanti/indietro già di per sé indichi la presenza di un certo guadagno.

a cura di F. Magrone

Il telefono, questo sconosciuto (Parte I)

Uno sguardo agli elementi che costituiscono il telefono ed al suo funzionamento

© Stephen J. Bigelow ©

Il telefono è diventato uno strumento comune ma fondamentale nella vita di tutti i giorni, per le comunicazioni personali e per le attività di lavoro. Di conseguenza, un guasto all'apparecchio o alle interfacce che lo collegano al computer, al fac-simile o ad altri dispositivi diventa una situazione estremamente dannosa.

Poiché siamo tutti quotidianamente a stretto contatto con la tecnologia che consente il funzionamento di questo apparecchio, è molto utile conoscerne i princìpi di funzionamento, in modo da essere in grado di riparare da soli certi guasti, di effettuare collegamenti con altri apparati e comunque di seguire i rapidi progressi che caratterizzano l'odierna elettronica delle comunicazioni telefoniche.

I componenti

Il telefono viene realizzato attualmente in diverse forme; ciò nonostante ogni apparecchio è costituito dai cinque elementi fondamentali illustrati in fig. 1.

1) FORCELLA. Si tratta semplicemente di un interruttore attivato meccanicamente, che collega o stacca

il trasmettitore, il ricevitore e il disco combinatore o la tastiera dalla linea telefonica. La forcella viene sempre attivata dal peso della cornetta su un piccolo pistone; può trattarsi di un semplice interruttore o di un dispositivo complesso, dotato di più contatti.

2) DISCO COMBINATORE. È il dispositivo che consente allo strumento di segnalare alla centrale telefonica qual è il numero da chiamare. Attualmente esistono tre diversi sistemi di segnalazione:

— **Disco rotante**: è un dispositivo meccanico che interrompe il flusso di corrente che arriva all'apparecchio per mezzo di un disco rotante, mostrato in fig. 2/A. Si tratta di una combinazione ad impulsi: il numero di interruzioni della corrente di linea corrisponde alla cifra impostata. Quando il disco viene ruotato dalla sua posizione di riposo, i contatti normalmente aperti si chiudono in modo da bloccare i segnali audio che giungono al ricevitore, così da non far sentire i rumori prodotti dagli impulsi di chiamata. Quando il disco viene lasciato tornare indietro dalla posizione della cifra impostata, i contatti per impulsi descritti schematicamente in fig. 2/B si aprono e si chiudono in modo da inviare il numero necessario di impulsi. Gli impulsi inviati alla centrale telefonica devono ricadere entro certi limiti specifici di tempo per poter essere correttamente interpretati: tipicamente, un impulso ha la durata di 0,1 secondi, di cui 0,06 secondi di apertura e 0,04 di contatto (il cosiddetto rapporto 60/40), come illustrato in fig. 2/C.
Se foste in grado di aprire e chiudere manualmente i contatti della forcella con impulsi della durata richiesta, sarebbe possibile impostare i numeri da chiamare senza ruotare il disco.
Il disco rotante emette gli impulsi ad una velocità di 10 impulsi al secondo, un valore standard che viene accettato da **tutte** le centrali telefoniche.

— **DTMF (Dual Tone Multi Frequency)**: la segnalazione multifrequenza a due toni è un sistema che impiega un insieme prestabilito di note audio (Touch Tone) per segnalare alla centrale le cifre del numero impostato. Sebbene sia una tecnologia attualmente piuttosto diffusa, il sistema DTMF può essere utilizzato solo dalle centrali dotate delle apparecchiature apposite (Non mi risulta che in Italia sia possibile usare questo sistema. N.d.T.). Il dispositivo DTMF consta di due elementi: la tastiera ed il circuito generatore di toni. Ogni qual volta viene premuto un pulsante della tastiera, viene generata una coppia di frequenze audio specifica per quel pulsante, come illustrato in fig. 3; le frequenze indicate sull'asse orizzontale e verticale vengono prodotte contemporaneamente. Ad esempio, premendo il taso "5" si generano un tono a 1336 Hz ed uno a 770 Hz; premendo il "9" si ha un to-

figura 1
Gli elementi che costituiscono l'apparecchio telefonico: cornetta (handset), forcella (hookswitch), circuito interno (network), disco combinatore (rotary dial), suoneria (ringer), coperchio (upper housing) e base (base assembly).

(A) (B)

(C)

figura 2
A: un tipico disco combinatore. B: i meccanismi interni del disco combinatore, con lo schema dei suoi contatti. C: rappresentazione grafica degli impulsi prodotti dal disco combinatore; dialing = chiamata, break = pausa, make = inizio dell'impulso, pulse period = durata dell'impulso, off-hook = telefono sganciato (attivo), on-hook = telefono agganciato (in attesa).

no a 1477 Hz e uno a 852 Hz, eccetera.
Le frequenze audio devono avere un margine di precisione del 2% rispetto ai valori prestabiliti, nell'arco dell'intera vita operativa del dispositivo; la durata minima dei toni, perché questi possano essere correttamente ricevuti in centrale, deve essere di 0,05 secondi.
— **Combinazione ad impulsi**: è un sistema impiegato comunemente in molti nuovi apparecchi telefonici. Utilizza una tastiera a 12 pulsanti, identica a quella del sistema DTMF, ma il circuito interno produce impulsi invece di frequenze audio. Pertanto, questo dispositivo ibrido combina la praticità e la velocità del DTMF con lo standard universalmente accettato del disco rotante.
Con la combinazione ad impulsi potete comporre il numero da chiamare più in fretta rispetto al tempo necessario perché l'apparecchio possa inviare gli impulsi in centrale: questo perché il sistema incorpora dei moduli di memoria che immagazzinano temporaneamente le cifre impostate, nella sequenza corretta. Le memorie rendono inoltre possibile conservare i numeri di uso più frequente e richiamare l'ultimo numero composto, due prestazioni offerte dai moderni apparecchi. Alcuni circuiti di questo tipo sono in grado di trasmettere 20 impulsi al secondo, ma non tutte le centrali sono in grado di funzionare con questa velocità non standard.
3) CIRCUITO INTERNO.
Questo circito collega tra loro i vari elementi che costituiscono l'apparecchio telefonico, filtra ed amplifica la voce, contiene un condensatore che viene impiegato dalla suoneria, filtra i rumori ed i picchi di tensione, com-

(A)

(B)

figura 3
Una tastiera DTMF (A) e lo schema delle coppie di frequenze audio da essa generate (B).

pensa le perdite ed equilibra tra loro i due poli della linea telefonica, fornendo anche ilriferimento di terra.
4) SUONERIA. È il dispositivo che informa l'utente che c'è una chiamata per lui in linea. Può trattarsi di un circuito elettronico con un integrato che riceve gli impulsi di chiamata provenienti dalla centrale e con un cicalino che produce lo squillo. Un apparecchio convenzionale può impiegare un campanello elettromeccanico, mentre quelli più moderni si avvalgono di sistemi completamente elettronici, come quello illustrato in fig. 4.
La suoneria elettromeccanica è costituita da un filo avvolto attorno ad un nucleo metallico, a formare un elettromagnete. Un condensatore da circa 0,1 microfarad, in serie alla bobina, isola la suoneria dalla linea telefonica, in modo che l'avvolgimento non venga attraversato dalla corrente di linea a telefono attaccato: il condensatore lascia passare solo la corrente alternata degli impulsi di chiamata provenienti dalla centrale, che attivano la suoneria.
Le centrali degli Stati Uniti inviano segnali di chiamata in corrente alternata con tensione compresa tra 90 e 120 volt; nella maggior parte dei casi, la frequenza del segnale di suoneria è di 20 Hz. Gli intervalli tra gli squilli vengono definiti "cadenza di suoneria"; negli USA (e anche in Italia; N.d.T.) la cadenza è composta da uno squillo della durata di 2 secondi seguito da un intervallo di 4 secondi, come illustrato in fig. 5/A; in altri paesi, come l'Inghilterra, la cadenza è più complessa e consta di due impulsi di 0,4 secondi con un intervallo tra loro di 0,2 secondi; ciascun doppio impulso è seguito da una pausa di 2 secondi, come descritto in fig. 5/B.
Il tipo di suoneria comunemente impiegato negli apparecchi convenzionali è quello non selettivo, che squilla in risposta a **qualsiasi** segnale di chiamata. In una linea a più elementi secondari, in cui più utenti sono allacciati alla stessa linea, una suoneria selettiva per una certa frequenza garantisce che il telefono di uno specifico utente squilli solo quando viene chiamato il suo numero. Comunque questo tipo di linea è indubbiamente di scarsa diffusione.

(A) (B) (C) (D)

Alcuni esempi di circuiterie di apparecchi telefonici.

5) CORNETTA. La cornetta ospita gli elementi trasmettitore e ricevitore dell'apparecchio telefonico.
Il ricevitore è un dispositivo elettromeccanico che riproduce le frequenze audio originali trasmesse dall'apparecchio all'altro capo della linea; è costituito da un diaframma metallico rigido posto al di sopra di un magnete permanente su cui è avvolta una bobina di filo. Quando la corrente del segnale audio scorre attraverso la bobina, si genera un campo magnetico che interagisce col campo del magnete permanente determinando la vibrazione del diaframma. L'energia sonora prodotta da questa vibrazione riproduce abbastanza fedelmente la voce originale.
Il trasmettitore converte le vibrazioni sonore in una corrente elettrica le cui ampiezza e frequenza variano consensualmente con l'energia sonora che raggiunge il microfono. Analogamente al ricevitore, il trasmettitore è costituito da un diaframma metallico rigido, montato sopra una capsula contenente granuli di carbone. Le onde sonore che colpiscono il diaframma determinano la compressione e l'espansione della capsula, causando variazioni della resistenza offerta dai granuli di carbone. Questi cambiamenti di resistenza producono a propria volta variazioni della corrente del segnale audio: si crea così un segnale elettrico modulato che, attraverso la linea telefonica, viene trasmesso all'apparecchio corrispondente.

figura 4
Un esempio di suoneria completamente elettronica, costituita da IC_1, un integrato appositamente realizzato per pilotare il cicalino piezoelettrico (piezo buzzer) mostrato in fotografia.

Gli apparecchi moderni possono impiegare anche microfoni elettrodinamici o ad elettrete al posto di quelli convenzionali a granuli di carbone: sono dispositivi robusti ed economici, particolarmente adattati ad applicazioni in campo telefonico.
I telefoni più recenti sono anche dotati di altoparlanti e di microfoni incorporati, consentendo di comunicare senza avere le mani occupate dalla cornetta; hanno anche un dispositivo di "mute" o di silenziamento che consiste di un tasto che, quando premuto, disinserisce il microfono, così che nessun suono venga temporaneamente trasmesso al corrispondente all'altro capo della linea.
In fig. 6 è riassuntivamente schematizzata la combinazione di questi cinque elementi.

La centrale telefonica

La centrale telefonica locale è il punto in cui convergono tutte le linee telefoniche della vostra zona e vi consente di collegarvi con utenti situati anche al di fuori della vostra area locale, come illustrato in fig. 7.
È la centrale che produce i segnali di chiamata e le tensioni necessarie per l'alimentazione del vostro telefono nonché di quelli degli altri abbonati della zona; la centrale interpreta inoltre i segnali provenienti dalla tastiera del vostro apparecchio ed effettua tutte le connessioni necessarie affinché possiate comunicare con chiunque voi chiamiate.
La centrale possiede, ed è identificata da, un unico numero telefonico specifico, il cosiddetto "exchange" o scambio, costituito (negli USA) dalle prime tre cifre del numero telefonico di abbonato. Ad esempio, se il numero di abbonato è 555-1234, l'apparecchio è collegato alla centrale il cui numero è 555. Se il numero completo è costituito da 7 cifre, ne rimangono 4 che vengono utilizzate dalla centrale per selezionare 10 mila apparecchi diversi, i cui numeri andranno ad esempio da 555-0000 a 555-9999.

figura 5
Rappresentazione grafica degli impulsi di suoneria negli apparecchi telefonici in uso negli Stati Uniti e in Europa (A) e in Inghilterra (B).

I segnali audio viaggiano tra il vostro telefono e la centrale attraverso i due fili del doppino telefonico; negli USA i due fili vengono definiti "tip" ("punta"), di colore verde, e "ring" ("anello"), di colore rosso. Questi nomi traggono origine dai primi

figura 6
Schema a blocchi di un tipico apparecchio telefonico: i fili provenienti dalla centrale (CO) raggiungono la suoneria (ringer) e l'interruttore rappresentato dalla forcella (hookswitch); seguono il disco combinatore (dial), il circuito interno (network) ed infine la cornetta (handset).

impianti telefonici, in cui tutte le commutazioni necessarie venivano effettuate dalle operatrici che inserivano e disinserivano manualmente cavi che terminavano in spinotti appositi; le prese in cui venivano inseriti gli spinotti erano costituite da due contatti: il "tip", che andava a collegarsi con la punta sferica dello spinotto, ed il "ring" che si collegava con l'anello esterno dello spinotto.
Quando il telefono è appeso, tra i due conduttori è presente una tensione di —48 Vcc (standard USA); l'apparecchio è in stato di "attesa" e non è attraversato da corrente. Il peso della cornetta sulla forcella tiene staccati dalla linea il trasmettitore, il ricevitore ed il disco combinatore; solamente la suoneria rimane collegata (fig. 8/A).

figura 8
Quando il telefono viene staccato, la centrale invia un segnale di linea libera (dial tone) che indica che è possibile comporre il numero da chiamare; gli impulsi di chiamata (dialing digit) vengono ricevuti e interpretati dalla centrale (CO).

figura 7
Tutti gli apparecchi di una certa zona (local telephones) sono collegati ad una centrale di zona (CO), che provvede al collegamento tra i telefoni della zona nonché, attraverso linee di scambio (interoffice trunks), con i telefoni controllati dalle altre centrali.

Sollevando la cornetta si chiudono anche gli altri contatti, così che l'intero apparecchio risulta collegato alla linea; la tensione sui due fili cade a circa —6,5 Vcc, mentre comincia a scorrere una corrente di intensità variabile tra 15 e 30 milliampere.
Allorché la centrale riceve questa corrente, "sa" che il vostro apparecchio è in linea ed invia un apposito segnale continuo descritto in fig. 8/B, costituito da due toni a 350 e 440 Hz (in Italia sostituito dal ben noto segnale composto da due toni separati da un breve intervallo e seguiti da una pausa più lunga; comunque chi abbia seguito qualche telefilm americano avrà sicuramente dimestichezza col rumoraccio descritto dall'Autore. N.d.T.).
Il segnale indica che è possibile comporre il numero da chiamare. Man mano che vengono impostate le cifre, il vostro telefono invia alla centrale gli impulsi corrispondenti, come descritto in fig. 8/C; l'apparecchio chiamato viene selezionato tramite il suo specifico numero. Quando la centrale riceve gli impulsi della prima cifra, elimina dalla linea il segnale di attesa. Una volta ricevute tutte le cifre del numero chiamato, la centrale controlla che quell'apparecchio sia libero.
Se il numero chiamato è occupato (cornetta staccata), la centrale invia al vostro telefono l'apposito segnale di occupato (descritto in fig. 9/A), composto da toni della durata di 0,5 secondi e separati da intervalli di uguale durata.
Se il numero è libero (cornetta attaccata), la centrale invia il segnale di suoneria al telefono chiamato ed un segnale di ritorno ("ringback") al vostro; quest'ultimo segnale è costituito da toni della durata di 2 secondi e inter-

figura 9
La centrale risponde con un segnale di linea occupata (busy signal) se l'apparecchio chiamato è impegnato in un'altra conversazione (busy) (A); se l'apparecchio è libero (B), gli invia un segnale di suoneria (ring signal), mentre all'apparecchio chiamato viene contemporaneamente inviato un segnale di ritorno (ringback signal); infine, i due apparecchi vengono collegati direttamente tra loro (C) per consentire la comunicazione.

vallati da pause di 4 secondi come illustrato in fig. 9/B.
Quando l'utente chiamato alza la cornetta, la centrale stabilisce il contatto tra i due telefoni e cessa l'invio di tutti i segnali; a questo punto può essere effettuata la conversazione.
Molte linee telefoniche moderne hanno una funzione di "hold" ("mantenimento") che rende possibile il collegamento dell'apparecchio a più linee; sul telefono saranno presenti alcuni tasti addizionali per consentire la selezione di una linea specifica, più un apposito tasto di "hold". Questo sistema consente di assorbire la corrente di linea in modo da mantenere il contatto, staccando nel contempo il ricevitore, il trasmettitore ed il disco combinatore quando la cornetta viene riappesa. Quando la linea viene così tenuta in attesa, è possibile riattaccare la cornetta o inserirsi su un'altra linea, senza che venga interrotta la linea originale.
Quando viene premuto il tasto di "hold", viene inserita una resistenza ai capi della linea telefonica, in modo da assorbire la corrente; allo stesso tempo, un dispositivo meccanico stacca la linea in uso dall'apparecchio. Finché dura l'assorbimento di corrente, la linea con la centrale e quindi con l'apparecchio corrispondente rimane aperta, purché naturalmente l'apparecchio all'altro capo della linea non venga riattaccato.

a cura di F. Magrone

Le comunicazioni a bordo dello Space Shuttle

© Donald E. Dickerson ©

Immaginate di essere a bordo dello Space Shuttle, a 320 chilometri d'altezza sopra la superficie terrestre, in orbita ad una velocità di oltre ventisettemila chilometri orari, passando rapidamente dalla luce del sole alla più totale oscurità, e poi di nuovo alla luce.
L'ambiente artificiale è diviso in due parti: il ponte inferiore contiene le cuccette dell'equipaggio, quello superiore e di poppa ospita la cabina di pilotaggio ed i controlli operativi per la missione. Entrambi i settori sono zeppi di apparecchiature, utilizzate da un massimo di otto astronauti che lavorano in turni.
A causa del rumore prodotto dalle apparecchiature, dagli esperimenti in corso e, talora, dai retrorazzi, gli uomini dell'equipaggio hanno assoluta necessità di un sistema affidabile per comunicare tra loro e con il controllo di terra.
Il primo sistema impiegato consisteva di una cuffia leggera, dotata di microfono, collegata ad una centralina di controllo fissata alla cintura di ciascun astronauta e dotata di regolazioni per il volume e la selezione dei canali. Lo svantaggio era dovuto al fatto che queste unità erano collegate all'impianto audio dello Shuttle per mezzo di un lungo cavo: un metodo molto affidabile, ma causa di notevoli difficoltà di movimento.
Per evitare questo problema, la NASA ha sviluppato un sistema di comunicazioni radio, senza fili, per l'equipaggio, che è attualmente adottato a bordo di tutti gli Shuttle operativi. È sempre presente la cuffia con microfono ma, come afferma Nancy Olsen, ingegnere del Johnson Space Center, la centralina di controllo è so-

foto 1
Un ripetitore ad infrarossi dello Shuttle.

foto 2
Il ricetrasmettitore ad infrarossi indossato dagli astronauti.

foto 3
Schema delle comunicazioni ad infrarossi dello Shuttle.

foto 4
Il sistema di ricetrasmissione ad infrarossi degli astronauti.

stituita da un trasmettitore di elevata potenza. In realtà, l'elevata potenza è dell'ordine di soli pochi watt.
Questo sistema senza fili ha sicuramente rappresentato un netto miglioramento rispetto al passato, ma anch'esso non è esente da difetti: quello principale è un problema comune nelle comunicazioni VHF/UHF ed è costituito dalle zone morte, punti nei quali i segnali non riescono ad arrivare.
Il Dipartimento della Difesa, che ha il controllo delle operazioni militari a bordo dello Shuttle, ha un problema ancora maggiore di quello delle zone morte e che ne è l'esatto contrario: le fughe di segnali radio. Sebbene la radiofrequenza possa venire bloccata da alcune delle apparecchiature a bordo del veicolo spaziale, questa è altrettanto in grado di fuoruscire dall'abitacolo, rendendo possibile l'intercettazione delle comunicazioni dell'equipaggio da parte di appassionati come noi, ma anche da parte di satelliti spia sovietici e di stazioni di terra: un rischio che dà notevoli preoccupazioni alla Difesa.
Ho avuto modo di parlare ad undici impiegati della NASA, due responsabili di missione, tre ingegneri e sei segretari, ma nessuno di loro ha svelato né la potenza né le frequenze utilizzate dal sistema di comunicazioni; alla fine ho rintracciato un impiegato che ha rivelato che le frequenze sono comprese tra 340 e 389 MHz: perlomeno ora sappiamo dove cercare.
Le frequenze impiegate durante le attività extraveicolari sono note; ciascuna tuta spaziale è dotata di un trasmettitore e di due ricevitori incorporati: per esempio, lo Shuttle trasmette su 279,0 MHz e riceve su 259,7 e 296,8 MHz, frequenze di trasmissione delle tute.
Ogni equipaggiamento extraveicolare è in grado di ricevere le comunicazioni dell'altro astronauta all'esterno dello Shuttle nonché, contemporaneamente, quelle dell'astronave.
Il controllo di terra ascolta su 259,7 e 296,8 MHz per ricevere i segnali diretti extraveicolari in caso le comunicazioni con lo Shuttle siano interrotte. In caso di emergenza, gli astronauti al di fuori dell'astronave possono trasmettere anche su 243,0 MHz.

foto 5
Le comunicazioni a raggi infrarossi a bordo dello Shuttle.

foto 6
L'emblema della missione durante la quale sono stati effettuati gli esperimenti di comunicazioni a raggi infrarossi.

Grazie a queste informazioni, siete in grado di programmare il vostro scanner durante le prossime missioni Shuttle.
Per adeguare il sistema di comunicazioni dell'equipaggio ai requisiti di sicurezza Tempest del Dipartimento della Difesa, è stato aggiunto un sistema di codifica digitale, che impiega un segnale modulato in FSK; ciò assicura la segretezza delle comunicazioni, a spese però della loro intelligibilità: un piccolo prezzo da pagare per impedire ai sovietici l'ascolto delle comunicazioni durante la messa in orbita di carichi "delicati" da parte dello Shuttle.
Sembra però che gli astronauti abbiano la tendenza a comportarsi allo stesso modo degli agenti del servizio segreto e della DEA, che sono noti per non usare i sistemi di codifica durante le operazioni, a causa della scarsa

foto 7
La localizzazione dei trasmettitori e dei sensori ad infrarossi a bordo dello Shuttle.

qualità dell'audio. Per questo motivo gli ingegneri della NASA si sono rimessi al tavolo da disegno e stanno attualmente lavorando su un nuovo sistema ad infrarossi per le comunicazioni dell'equipaggio.
Il nuovo sistema garantirà comunicazioni affidabili e sicure, senza bisogno di fili di collegamento, durante le missioni a scopi militari, impiegando segnali infrarossi di bassa potenza.
L'unica differenza per l'equipaggio sarà costituita dai sensori per infrarossi situati sulle loro cinture, che agiranno da antenne riceventi e trasmittenti separate. Il sistema richiede che numerosi ricetrasmettitori ad infrarossi vengano installati sulle pareti di ciascun ponte dello Shuttle; queste unità a parete sono poi collegate al sistema di distribuzione audio dell'astronave e, infine, alle apparecchiature radio dello Shuttle, operanti in banda S e Ku.
Le apparecchiature dell'equipaggio operano su una frequenza di 140 kHz, mentre le unità a parete trasmettono su 200 kHz.
Sebbene i primi esperimenti abbiano dato risultati positivi, ci vorrà qualche tempo prima che tutti gli Shuttle impieghino il sistema ad infrarossi, che potrebbe essere utilizzato solo per le missioni militari, lasciando le altre comunicazioni libere all'intercettazione.
Quando, negli anni '90, gli astronauti americani ed europei lavoreranno all'interno della stazione spaziale USA, il problema delle intercettazioni non costituirà più una preoccupazione per la Difesa. Secondo Nancy Olsen, per la stazione spaziale si sta realizzando un nuovo tipo di tute e di comunicazioni, che impiegheranno tutte le più avanzate tecnologie.
Ciò significa che, per la codifica delle comunicazioni in fonia, verrà impiegata la Quadra Phase Shift Keying; in parole semplici, i segnali extraveicolari verranno divisi in due elementi digitali e trasmessi sfasati di 90 gradi usando la modulazione a spostamento di fase ed impiegando l'inversione di tempo e di frequenza.
Tutto ciò renderà sicuramente felici molti al Pentagono, ma pochi tra noi appassionati! Comunque, fino ad allora, abbiamo ancora qualcosa da ascoltare: quindi, programmate i vostri scanner ed accendete i preamplificatori, in attesa del ritorno allo spazio degli Stati Uniti.

a cura di F. Magrone

Il Little Dipper

Un economico dip-meter o peak-meter per la vostra stazione

© Cornelio C. Nouel, KG5B ©

Se vi piace autocostruire, effettuare riparazioni o semplici misure per la vostra stazione, un dip-meter, o misuratore di lunghezza d'onda, è un apparecchio che si dimostra molto utile.
Sulle pagine della nostra rivista sono usciti diversi articoli su questo strumento, per cui ritengo che la maggior parte degli appassionati conosca già la teoria relativa al suo funzionamento; l'apparecchio presentato in questo articolo non si discosta da altri analoghi progetti, tranne per il fatto che il normale strumento indicatore a lancetta è stato completamente eliminato e sostituito da un LED, pilotato da un amplificatore a Darlington operante in classe C. Ciò ha consentito di ridurre notevolmente il costo della realizzazione e, allo stesso tempo, le dimensioni dell'apparecchio.

Il Little Dipper.

Il circuito

Lo schema del circuito è riportato in fig. 1. Il Little Dipper è costituito da due sezioni: l'oscillatore e il rivelatore.
L'oscillatore impiega un circuito molto popolare, ben conosciuto da parecchi anni, con un FET in configurazione Colpitts.
L'energia che circola all'interno dell'oscillatore viene accoppiata, tramite C_4, al circuito rivelatore, dove il diodo D_2 la raddrizza, inviando una tensione in corrente continua alla coppia di transistor in Darlington costituita da Q_2 e Q_3, la cui sensibilità viene controllata tramite R_3.
Piccole variazioni nella polarizzazione dell'amplificatore determinano notevoli cambiamenti nella corrente che attraversa il LED nella configurazione DIP; al contrario, in configurazione PEAK la corrente provoca una corrispondente caduta di tensione ai capi di R_5 e l'azione del LED risulta pertanto invertita.
Il circuito qui descritto è in grado di funzionare su qualsiasi frequenza, dalle onde lunghe alle VHF, purché vengano impiegati componenti appropriati; l'apparecchio mostrato nelle foto, comunque, è stato realizzato solo per la copertura delle onde corte.

Realizzazione pratica

Il Little Dipper è stato inserito in una piccola scatola di alluminio, di circa 10 × 4 × 6 centimetri.
Il condensatore C_1 è un variabile a due sezioni, ciascuna da 100 pF.
Se è necessario estendere il funzionamento alle VHF, bisogna utilizzare componenti di ottima qualità, in quanto le prestazioni dell'apparecchio

figura 1
Schema del dip-meter.

Elenco dei componenti
L_1 Vedi tab. 1
C_1A/B Condensatore variabile a due sezioni, 100+100 pF
C_2, C_3 Condensatore 100 pF in mica o mylar
C_4 Condensatore 10 pF in mica o mylar
C_5 Condensatore 0,01 μF ceramico
C_6 Condensatore 5 pF in mica o mylar
D_1, D_2 Diodo al silicio 1N914 o simile
R_1 Resistenza 100 kΩ, 1/4 W
R_2 Resistenza 220 kΩ, 1/4 W
R_3 Potenziometro 500 kΩ
R_4 Resistenza 10 Ω, 1/4 W
R_5 Resistenza 270 Ω, 1/4 W
Q_1 FET MPF 102 (oppure BF 244, BF 245)
Q_2, Q_3 Transistor npn tipo 2N3904 (oppure BC 174, 2N2222)
RFC Impedenza in miniatura 1 mH (valore non critico)
LED LED convenzionale
SW_1 Doppio interruttore a levetta

sono proporzionali a quelle dei suoi costituenti.
Il circuito stampato, riportato in fig. 2/A e 2/B, ospita la maggior parte dei componenti, tranne il controllo di sensibilità, il LED e l'interruttore.
La disposizione dei componenti può essere facilmente ricavata dalle fotografie.
Il circuito stampato viene tenuto in posizione dai collegamenti con il condensatore variabile.
La realizzazione dello stampato è semplice, seguendo il disegno riportato in fig. 2/A; la costruzione dello strumento non è particolarmente critica, ma i reofori dei componenti vanno tenuti corti per evitare risonanze indesiderate, in particolare sulle frequenze più elevate.
Un problema che potreste incontrare nel corso della realizzazione è il reperimento di nuclei adatti su cui avvolgere le bobine, nonché degli zoccoli relativi; personalmente, ho risolto il problema utilizzando dei contenitori di plastica vuoti per pellicole fotografiche a 35 mm. Comunque, altri tipi di contenitori in plastica, come quelli per pillole medicinali, possono adattarsi allo scopo.
Le prese sono state ricavate da connettori audio doppi di tipo RCA; i contatti metallici esterni e le boccole sono stati eliminati. Un pezzetto di vetronite, o analogo materiale, privato dello strato di rame, è stato utilizzato come coperchio per mantenere in

figura 2
A: disegno del circuito stampato in scala 1:1. B: disposizione pratica dei componenti; il diodo D_1 va saldato dal lato collegamenti, in parallelo a R_1.

Il Little Dipper è caratterizzato dalle sue piccole dimensioni.

Vista interna dello strumento.

posizione i contatti, mentre il sostegno originale è stato impiegato come maschera per realizzare i fori appositi, compresi quelli da 5 mm per i piedini delle bobine, costituiti da normali bulloncini. Questi fissano le linguette su cui andranno saldati i terminali delle bobine e vengono bloccati al nucleo della bobina con dadi di metallo o di plastica.
Poiché la plastica dei nuclei si deforma col calore, le saldature andranno effettuate prima dell'installazione dei bulloncini. I contatti per le bobine dovranno essere di dimensioni adatte ad accogliere esattamente i bulloncini.
Per montare il connettore modificato è necessario ricavare un foro di dimensioni adatte nel punto della scatola situato più vicino al condensatore variabile; le linguette devono essere orientate verso i terminali del condensatore ed esservi collegate tramite un breve spezzone di cavetto flessibile.
Nell'installare il connettore, inserite due rondelle di plastica o di metallo per separare il suo sostegno dal piano di vetronite; lasciate un po' di gioco ai contatti nell'inserzione dei piedini della bobina.
Questo sistema di realizzazione (figg. 3 e 4) ha dato ottimi risultati sia meccanicamente sia elettricamente.
Per la realizzazione delle bobine, fate riferimento alla tab. 1.
Lo strumento può essere alimentato con una tensione continua compresa tra 4,5 e 12 V. Si può impiegare una pila da 9 V, ad esempio da attaccare sul retro del contenitore, ma in tal caso sarà necessario aggiungere un interruttore per scollegare la pila quando non si usi l'apparecchio.
Il consumo medio del dipmeter è compreso tra 5 e 15 mA: il valore maggiore si ha nell'uso come rivelatore di picco.
Per l'uso fisso conviene usare un piccolo alimentatore esterno, mentre nell'uso portatile la pila risulterà più pratica.

Taratura ed impiego pratico

Per la taratura ho installato una manopola graduata, effettuando una serie di controlli per ciascuna bobina e riportando i risultati su carta millimetrata; per questa procedura mi sono avvalso di un ricevitore a copertura continua. Comunque, nei casi in cui sia necessaria una particolare precisione, controllo la frequenza col ricevitore nel corso della mi-

figura 3
Realizzazione pratica del connettore per le bobine. Original mounting wafer = sostegno originale; small plastic washers = rondelle di plastica; retaining wafer (new) = supporto di bloccaggio (aggiunto); 3/16'' holes = fori da 5 mm; chassis = contenitore; 15/16'' = 25 mm.

figura 4
Dettaglio di una bobina del Little Dipper. Solder lugs = linguette per saldatura; 35 mm film canister = contenitore per pellicola 35 mm.

surazione, invece di far riferimento al grafico ricavato.
Il principale impiego di un dip-meter è l'identificazione della frequenza di risonanza di un circuito accordato. Il Little Dipper viene usato in modo convenzionale.
Il controllo di sensibilità, in modo DIP, deve essere regolato in modo tale che il LED brilli circa a metà dell'intensità massima; quindi, la bobina dello strumento va posta vicino alla bobina da misurare e il condensatore variabile va regolato fin quando il LED non mostra una netta diminuzione della luminosità.
In modo PEAK, il LED va regolato in modo che sia appena spento; il controllo di sensibilità quindi ora lavora alla rovescia e, una volta trovata la frequenza di risonanza, il LED si illuminerà invece di spegnersi.
La scelta del sistema di impiego è in base alle preferenze individuali, in quanto le prestazioni sono equivalenti nei due modi.
A causa della non linearità dell'amplificatore Darlington, l'indicazione della risonanza è ben evidente e lo strumento risulta molto sensibile.
Lievi ritocchi dei controlli di sensibilità o di luminosità possono rendersi necessari quando si cambiano le bobine o si effettuano ampie escursioni con la manopola; in ogni caso i cambiamenti sono graduali.

Banda (MHz)	2-4	4-8	8-16	16-32
N° spire	84	39	14,5	7
Diametro filo (mm)	0,4	0,65	0,65	1,0
Lunghezza avvolgimento (mm)	38	27	9,5	9,5
Diametro avvolgimento (mm)	32	32	32	32

TABELLA 1

figura 5
Tre metodi di accoppiamento del dip-meter: induttivo, capacitivo e con collegamento. Wrap = avvolgere; insulated wire = filo isolato.

Vi sono numerosi altri usi per i dip-meter: ad esempio, tenendo conto dei loro limiti, possono venire utilizzati come semplici generatori di segnali, come alimentazione per un ponte ad impedenza, per valutare l'efficacia di una schermatura, per determinare approssimativamente il fattore di velocità o la lunghezza elettrica di una linea di trasmissione, per determinare l'approssimativa frequenza di risonanza di un'antenna, come aiuto per la neutralizzazione di un amplificatore, per misure di induttanza e capacità, eccetera.
Un'unica raccomandazione: quando impieghiate lo strumento vicino a circuiti attraversati da corrente ad alta tensione, accertatevi che questi siano tassativamente spenti prima di effettuare qualunque misurazione: la sicurezza prima di tutto.

Lafayette Wisconsin
40 canali in AM

Il moderno e compatto con indicatore di segnali LED.

Apparato di concezione moderna incorporante recenti soluzioni tecniche, completo di tutti quei circuiti indispensabili nell'impiego veicolare. L'indicazione del canale operativo è data da un visore a due cifre a 7 segmenti di grandi dimensioni. L'indicazione del segnale ricevuto e l'indicazione della potenza RF relativa trasmessa o la percentuale di modulazione sono indicate da una fila di 4 diodi Led. La configurazione del ricevitore è a doppia conversione ed incorpora pure il circuito di silenziamento. Una levetta posta sul pannello frontale permette di predisporre il funzionamento dell'apparato quale amplificatore di bassa frequenza. In tale caso sarà opportuno impiegare un altoparlante a tromba esterno. La custodia metallica non è vincolata all'alimentazione. Qualsiasi polarità di quest'ultima potrà essere cosi riferita a massa. Le minime dimensioni dell'apparato consentono un'efficace installazione pure nei mezzi più sacrificati.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE
Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM).
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM al 90% max.
Gamma di frequenza: 26.965 - 27.405 KHz.

RICEVITORE
Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 µV per 10 dB S/N.
Portata dello Squelch: 1 mV.
Selettività: 60 dB a ±10 KHz.
Reiezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5W max su 8 Ω.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A alla massima potenza.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13.8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 116 x 173 x 34 mm.
Peso: 0.86 Kg.

OMOLOGATO P.T.

TELERADIO
CECAMORE
Via Lungaterno Sud 80 - 65100 Pescara
tel. 085/694518

Lafayette
marcucci S.p.A.

Miniconvertitore VHF

Due soli transistor rappresentano quanto occorre e basta per ascoltare tutte le VHF dal tuo ricevitore in Onde Corte. Realizzarlo è facile, tararlo ancora di più: un passaporto d'eccezione per lo straordinario universo delle altissime frequenze!

• *Fabio Veronese* •

Se avete sottomano un ricevitore per le Onde Corte, magari dotato della possibilità di demodulare la FM, o se disponete anche di un semplice ricevitore in reazione o in superreazione per queste frequenze, beh, è arrivato il momento di tirarlo fuori.
Con questo semplicissimo convertitore, infatti, potrete utilizzarli anche per l'ascolto di tutta la gamma VHF: non solo dei radioamatori (144÷146 MHz), ma anche della gamma aeronautica (108÷136 MHz) e di tutti gli altri servizi civili e militari — radiotaxi, telefoni di Stato, radiotelefoni privati, ponti radio, canale D della TV, eccetera — che operano su queste frequenze. E tutto al costo di un paio di pizze! Per la taratura, nessun timore: non è strettamente necessario nessuno strumento.

È FATTO COSÌ

Il convertitore in questione è stato originariamente studiato e messo a punto per la gamma radiantistica dei due metri. Tuttavia, risulta talmente poco critico che, con minime modifiche, sarà possibile spaziare sulla banda che si preferisce: basterà, in pratica, modificare il circuito accordato di ingresso e, al limite, il cristallo dell'oscillatore. Ma andiamo a considerare lo schema, visibile in figura 1.
Cuore del circuito è il mosfet Q_1, un ECG222 (caratteristiche in figura 4), che svolge le funzioni di mescolatore RF: i segnali VHF selezionati dal circuito accordato $L_1/L_2/C_1$, e da questo iniettati sul gate 1, vengono a battimento con quelli generati dall'oscillatore a cristallo facente capo a Q_2, applicati al gate 2 mediante il condensatore C_2. Il segnale risultante (la somma e la differenza dei due) lo si ritrova sul drain, e da qui viene avviato al circuito accordato di media frequenza $L_4/L_5/C_8$. Su L_5 è finalmente disponibile il segnale convertito, e da qui lo si può applicare al ricevitore utilizzandone la presa d'antenna.
Il valore della media frequenza può essere quello che meglio si crede opportuno. Nel prototipo originale si era dapprima optato per i 10,7 MHz, in modo da poter utilizzare un trasformatore MF già avvolto e schermato, poi, visti i problemi di interferenza con le Emittenti broadcasting presenti in prossimità degli 11 MHz, ci si è spostati su 25 MHz, realizzando all'uopo un idoneo circuito accordato.
Qualche parola sull'oscillatore: il transistor Q_2 oscilla in virtù della presenza del quarzo XTAL nel circuito di base; il collettore è accordato, in maniera piuttosto blanda, al triplo della fondamentale di XTAL mediante L_3 e C_4. Tale frequenza fondamentale può essere:

$$f_{XTAL} = \frac{f_c - f_m}{3},$$

oppure: $$\frac{f_c + f_m}{3};$$

dove:
f_c = frequenza centro banda
f_m = frequenza uscita
Per esempio, desiderando un'uscita a 25 MHz, si è optato per un XTAL da

$$f_{XTAL} = \frac{145 - 25}{3} = 40 \text{ MHz}.$$

Sempre per la ricezione dei due metri, è possibile utilizzare i quarzi per ricezione forniti come ricambio per i ricetrans VHF. Questi quarzi recano impressa la frequenza di **ricezione** e non quella di risonanza; nel prototipo, si è adottato un cristallo Yaesu da 145,000 MHz (f_c): la frequenza d'uscita dell'oscillatore era di 155,700 MHz, pari a (144,0 + 10,7) MHz e quella fondamentale del cristallo di 51,9 MHz.
In questo caso, avendo utilizzato la frequenza-somma del battimento, si ha uno svantaggio: la sintonia sul ricevitore sarà regressiva (cioè, i 145 MHz si ascolteranno sui 10,7 MHz, i 146 su 9,7 e i 144 su 11,7), e ciò, oltre a essere

figura 1
Schema elettrico del convertitore VHF a due transistori. È equipaggiato con il mosfet ECG222 in veste di mescolatore RF, e con un 2N2222A come oscillatore-triplicatore.

R_1 100 kΩ
R_2 120 Ω
R_3 47 kΩ
R_4 22 kΩ
R_5 100 Ω, oppure: trimmer lineare da 1 kΩ
R_6 100 Ω
R_7 390 Ω
C_1 3÷9 pF, compensatore ceramico miniatura
C_2 100 pF, ceramico
C_3 100 nF
C_4 3÷9 pF, compensatore ceramico miniatura
C_5 100 nF, ceramico
C_6 100 nF, ceramico
C_7 100 μF, 25 V_L, elettrolitico
C_8 (f_{out} = 10,7 MHz) condensatore della MF
(f_{out} = 25 MHz) 33 pF, ceramico NP0
C_9 100 pF, ceramico

Q_1 ECG222 (40673, 3N204)
Q_2 2N2222A (2N708, 2N914, 2N2369, BSX26)

L_1 3 spire di filo per collegamenti intercalate a L_2
L_2 4 spire filo rame argentato ∅ 1 mm, avvolte distanziate di 1 mm su nucleo con ferrite regolabile ∅ 8 mm
L_3 2,5 spire filo rame argentato ∅ 1 mm avvolte in aria su diametro 10 mm
L_4 (f_{out} = 10,7 MHz) primario di un trasformatore MF a 10,7 MHz, con nucleo color arancio
(f_{out} = 25 MHz) 10 spire filo rame smaltato ∅ 0,6 mm avvolte serrate su nucleo con ferrite regolabile ∅ 8 mm
L_5 (f_{out} = 10,7 MHz) secondario della MF
(f_{out} = 25 MHz) link di 4 spire di filo per collegamenti avvolte sopra L_4
XTAL (f_{out} = 10,7 MHz) quarzo miniatura per ricezione da 145,000 MHz (frequenza effettiva di risonanza: 155,700 MHz)
(f_{out} = 25 MHz) quarzo da 40,000 MHz)

figura 2
Il circuito stampato in scala unitaria del convertitore VHF.

figura 3
Piano di montaggio del convertitore VHF.

ECG®
COMPONENT
PhilipsECG

ECG 222
MOS FET
N-CHANNEL DEPLETION
DUAL GATE 400 MHZ
GATE PROTECTED
RF/IF AMP MIXER
OBSERVE MOS PRECAUTIONS
KOREA 7C EB

figura 4
Caratteristiche elettriche e piedinatura del mosfet adottato (ECG222). Può essere sostituito con il 40673 e con il 3N204.

scomodo, obbliga a continui calcoli per conoscere la frequenza dove ci si trova.
Optando, invece, per un'uscita a 25 MHz e un XTAL a 40 MHz, non solo si avrà una sintonia progressiva, ma si otterrà la lettura diretta e immediata della frequenza: per esempio, i 144,850 MHz si avranno su 24,850 MHz, e via dicendo. Se si dispone di un RX con display digitale... beh, è quasi come avere un sintonizzatore professionale per VHF!

SI COSTRUISCE COSÌ

La realizzazione pratica del convertitore VHF potrà prendere le mosse dall'allestimento del circuito stampato di figura 2. Si ricordi di utilizzare vetronite ramata e di forare le piazzole con una punta di diametro non superiore a 0,8 mm.
Si potrà quindi procedere alle saldature: attenzione al Q_1, che è protetto sì, ma è sempre un mosfet, e non si dimentichi di raschiare bene l'eventuale smalto che ricoprisse i terminali delle bobine.
Il piano di montaggio è visibile in figura 3: lo stampato può accogliere senza problemi sia una media frequenza a 10,7 MHz che un circuito accordato tradizionale. In quest'ultimo caso, C_8 dovrà essere montato in parallelo a L_4 direttamente sulle piste ramate, al di sotto dello stampato.
Se non adottate un quarzo miniatura, dovrete modificare leggermente la foratura dello stampato in corrispondenza di questo componente, al quale si è per questo lasciato un po' di respiro.
Il converter deve necessariamente essere alloggiato all'interno di un contenitore metallico ben chiuso, e comunicare all'esterno solo mediante due connettori BNC, come illustrano le figure 5 e 6: si possono però praticare dei fori sul coperchio per agevolare le operazioni di taratura (figura 5).

figura 5
Il converter VHF racchiuso nel proprio contenitore, una piccola scatola autocostruita con lamierino d'alluminio. Si notino i fori per la taratura praticati sul coperchio.

figura 6
Il converter VHF a montaggio ultimato.

SI TARA COSÌ

Come si è detto, è possibile la taratura del converter senza una particolare strumentazione.
Per prima cosa, con una sonda RF, un ricevitore oppure un frequenzimetro, si verificherà il funzionamento dell'oscillatore, agendo su C_4 per la massima uscita.
Se l'oscillatore non dovesse innescarsi (e il quarzo risulta sicuramente integro) si dovrà intervenire sul valore di R_5, che in pratica è consigliabile sostituire con un trimmer da 1 kΩ.
Collegato il convertitore a un'antenna (per le prime prove, può andare bene uno spezzone di filo per collegamenti lungo un paio di metri) e, a un ricevitore OC, si agirà sul nucleo di L_4/L_5 in modo da ottenere il massimo rumore di fondo; a questo punto, si cercherà di intercettare un segnale verso i 144 MHz e si agirà sul nucleo di L_1 per il massimo rendimento; analogamente, dopo essersi portati sui 146 MHz, si tarerà il compensatore C_1.
L'alimentazione può essere fornita da qualsiasi alimentatore stabilizzato a 12 V.

MODIFICHE & MIGLIORIE

Riguardano essenzialmente il circuito d'ingresso, che, così com'è, risulta piuttosto pronto a subire fenomeni di intermodulazione da parte delle Broadcasting in FM.
Si può aggiungere un filtro passa-alto, un secondo circuito accordato alla frequenza voluta in parallelo al primo o — e questa mi sembra la soluzione migliore — un preamplificatore accordato.
Non sarebbe una cattiva idea, infine, aggiungere uno stadio separatore all'oscillatore, lasciando svolgere a quest'ultimo le funzioni di triplicatore.
Ho condotto qualche prova in questa direzione, ma senza grandi risultati: lascio l'onore (e l'onere) del cimento a sperimentatori più ardimentosi e pazienti di me.

CQ

Heathkit®

NUOVO COMPUTER METEOROLOGICO PERFEZIONATO

Stazione meteorologica a microprocessore che rileva, visualizza e memorizza le variabili più importanti per l'elaborazione di previsioni meteorologiche locali, quali velocità e direzione del vento, pressione barometrica, temperatura (interna ed esterna), umidità (interna ed esterna) e quantità di pioggia caduta. È dotata di orologio e calendario digitali.
Inoltre, un allarme incorporato segnala l'approssimarsi di cattivo tempo e quando le condizioni meteorologiche sono favorevoli alla formazione della nebbia.
I dati memorizzati sono visualizzati a richiesta, insieme con l'ora e la data dell'evento, e l'apparecchio può essere interfacciato con un computer o con un terminale per aumentare la quantità dei dati memorizzati.
Il display è a cristalli liquidi ad illuminazione posteriore blu cobalto, che si regola automaticamente per adattarsi all'illuminazione dell'ambiente; il mobiletto, stile computer, ha pannelli in finto legno.

NUOVO COMPUTER METEOROLOGICO PERFEZIONATO MOD. IDS-5001-1

Completo di sensori (pressione, vento, temperatura, umidità, pioggia), di 30 metri di cavo a 8 capi e di interfaccia RS-232 per computer. Compatibile comandi Hayes.
Disponibile in kit od assemblato.
Maggiori informazioni e specificazioni complete a richiesta, senza impegno.

LARIR

INTERNATIONAL s.r.l. ■ AGENTI GENERALI PER L'ITALIA

20129 MILANO - VIALE PREMUDA, 38/A - TEL. 02/795.762

Otto metri di traliccio a basso costo

• *I8WTW, Giuseppe Tartaglione* •

Nella carriera di un OM, tante volte si ha l'occasione di conoscere altri colleghi che, con buone attrezzature e parco antenne adeguato, si prendono il "*lusso*" di collegare Country molto rari e poi con un pizzico di falsa modestia affermano: *non c'è niente di impossibile, basta attrezzarsi un poco e tutto si può fare!*

foto 1
Particolare dei carrellini sul carrello elevatore. Profilato a U per porte scorrevoli.

Avevo ascoltato tante volte questa musica e, quando mi rintanavo nella stanza delle radio, mi capitava spesso di sfogliare riviste specializzate, depliants pubblicitari che raffiguravano antenne montate su tralicci altissimi e che sembrava solleticassero il cielo. Monobande, tre, quattro, cinque elementi per HF che sembravano mostri e che in realtà erano il mezzo per effettuare quei collegamenti così difficili; pane per pochi eletti? Quante considerazioni...! Il lineare, certo aiuta molto, però c'è il rischio di fare TVI e chi li sente i vicini?!... che già per ogni difetto messo in mostra dai loro vetusti televisori, si sentono autorizzati a chiedermi di evitare quei fastidi che impediscono loro di godersi lo spettacolo comodamente seduti in poltrona. Personalmente mi è capitato di sentirne di tutti i colori, persino quando non ero in casa e le mie radio risultavano nemmeno alimentate, la colpa di quei disturbi era da attribuirsi alle mie ricetrasmittenti. Mai però lo stesso difetto; quello non vede il secondo canale TV, l'altro non vede il primo, e così chi più ne ha più ne metta, per mia fortuna, sempre ho potuto dimostrare di non essere la causa scatenante di quelle noie. In realtà, il sottoscritto ha da sempre installato tra le

Puleggia

foto 2
Puleggia alla sommità del traliccio.

foto 3
Base d'appoggio (basculante) del carrello elevatore.

sue radio un piccolo televisore da 5 pollici, che funge da monitor per evidenziare sul suo piccolo schermo eventuali disturbi provocati dalle proprie emissioni, che poi non sono mai tanto frequenti. Vuoi perché mi piace molto fare ascolto, vuoi perché non è che abbia tempo da dedicare alle onde corte. Scartata così l'idea del lineare, mi tornava spesso in mente il ritornello: **un chiodo di apparecchio, ma un buon parco antenne**; mi arrovellavo all'idea di fare qualcosa per migliorarmi e ottenere prestazioni superiori.

Decisi, dopo tanti ripensamenti, per un'antenna che non fosse poi tanto grande e che mi consentisse di operare sulle tre frequenze più in uso: 10 - 15 - 20 metri. Il dipolo autocostruito, anche se aveva dato buoni risultati, ormai non mi soddisfaceva più; avevo sempre in mente le tre frequenze e così acquistai la tre elementi tribanda, che in un primo momento montai su di un palo metallico alto sei metri. Grande fu la soddisfazione nel vedere come fosse diversa la musica che dall'altoparlante del RTX arrivava alle mie orecchie.

Pensavo così di aver risolto tutti i problemi, ma si sa, la nostra *malattia* (è così che amo definire la RADIOMANIA) non da' tregua per cui, quando ebbi modo di leggere un libro che parlava di antenne e del loro rendimento a seconda della altezza dal suolo, dei lobi di irradiazione, ecc., subito mi resi conto che, in venti metri, la mia antenna avrebbe potuto rendere meglio se fosse stata posizionata qualche metro più in alto. Il problema non era quindi risolto, e giù nuovamente a fantasticare per decidere il da farsi. Il traliccio a questo punto era obbligatorio (di certo non potevo montare un palo alto otto, dieci o più metri con sopra le antenne). Già sapevo quanta fatica e quanti rischi correvo per alzarle e abbassarle. Il problema da risolvere era come procurarsi il traliccio; la soluzione per me non prevedeva alternative:

AUTOCOSTRUIRE!

A questo punto: carta penna e tante idee da mettere in pratica; la ricerca spasmodica di quelle più facilmente realizzabili. Stabilii quindi il principio che il tutto doveva essere fatto con materiale di facile reperibilità, doveva avere un costo accessibile, doveva essere semplice nella realizzazione, avere doti di indiscussa robustezza. I giorni passava-

no e l'idea non si concretizzava, colpa anche dei miei impegni professionali e non, a cui tenevo e tengo molto! Il mio confidente (**Giovanni, IK8IAF**) con cui avevo deciso di realizzare il tutto, mi ascoltava, con lui mi consultavo e dibattevo le soluzioni da adottare. Alla fine la decisione fu presa e pensai di realizzare un traliccio "**ECONOMICO - ROBUSTO - AFFIDABILE**" che mi permettesse di lavorare sulle mie antenne senza l'assillo di dover chiedere aiuto ad altri amici OM, per tirare giù le direttive delle HF e dei due metri. Due sono state le fasi per cui sono passato: la prima, nella quale mi prefiggevo il fine e con l'immaginazione mi sembrava già di aver risolto il problema: la seconda, in cui la realizzazione pratica mi sembrava troppo ardua e difficile da risolvere ma decisi di provare ugualmente. Mi sembra superfluo aggiungere, ora che sto realizzando il secondo esemplare, che il risultato ottenuto, per me è motivo d'orgoglio e tirando le somme (quibus malesonantibus) mi sono accorto di aver speso veramente poco (circa 200.000 lire). Per questo ritengo che tutti gli amici OM e non, in possesso di una saldatrice, di un attrezzo per tagliare il ferro e un doppio metro, possono con un poco di buona volontà e qualche... scottatura (sic!) realizzare un traliccio che reggerà per tanti anni le loro antenne e risolverà tutti i problemi.

foto 4
Verricello posizionato all'interno del traliccio.

foto 5
Particolare del cuscinetto-reggispinta.

Passiamo ora alla **descrizione pratica** del tutto.
In figura 1 abbiamo lo sviluppo in piano del traliccio; come si può notare anche dalle foto, i tre montanti sono tubi zincati da 1/2" lunghi 6 m, mentre le fughe sono in tondino di ferro ∅ 10 mm. Per il montaggio consiglio di preparare tre basi di ferro piatto da 35 × 10 mm oppure 30 × 12 a forma di triangolo equilatero avente il lato di 300 mm. Su queste si possono impiantare i tubi di ferro zincato e, dopo aver preparato i tondini per le fughe, si può passare a saldare gli stessi tra le barre di tubo zincato. Questa operazione va fatta per due facce del traliccio. Per la terza, posizioneremo i tondini parallelamente fra di loro a una distanza di 180 mm e passeremo poi alla saldatura. Una volta finito il montaggio di questa faccia, avremo assemblato la scaletta che ci permetterà di salire comodamente sul traliccio stesso per ogni bisogna.

figura 1
Sviluppo in piano del traliccio.

figura 2
Assonometria del traliccio (a sinistra) e carrello elevatore (a destra).

foto 6
Vista d'insieme.

foto 7
Il primo esemplare già al lavoro da alcuni mesi.

Un accenno ancora alle fughe, anche se lo ritengo superfluo: vanno saldate in corrispondenza degli scalini alternandoli fra loro come ben si evince dalla figura 1. Per arrivare agli otto metri di questo traliccio occorrono quattro tubi di ferro zincato da 6 m di cui uno va diviso in tre pezzi da 2 m, che vanno aggiunti agli altri, mediante saldatura e anima in tondino di ferro adeguato.
In figura 2 si può notare l'assonometria, che rende perfettamente l'idea della costruzione, e (a lato di questa) il carrello elevatore. Per la costruzione di questo occorrono due lamiere di forma quadrata aventi il lato di 290 mm, e 5 mm di spessore; una barra di 6 m di tubo quadro di 25 × 25 × 3 mm oppure 30 × 15 × 3 mm (perfettamente equivalenti tra loro). Dopo aver tagliato quattro pezzi di tubo quadrato di 1200 mm, questi vanno assemblati con le piastre suddette per cui si otterrà un parallelepipedo che, rinforzato a 600 mm sempre con spezzoni dello stesso tubo quadro, sarà il nostro carrello ascensore per le antenne. Nella lamiera superiore va praticato un foro ∅ 50 mm nel quale passerà il master che reggerà le antenne. Sopra questo foro si alloggerà un cuscinetto reggispinta (vedi foto 5), che si incaricherà di reggere tutto il peso sollevando il rotore da tale incombenza. Sulla piastra inferiore, a seconda del rotore usato, si salderà verticalmente un pezzo di tubo di ferro, di adeguato diametro, di circa 30 cm di altezza, su cui si monterà la flangia inferiore del rotore. Per quei rotori sprovvisti di attacco a palo si predispongano dei fori sulla piastra inferiore del carrello ascensore, indi vi si alloggerà il rotore. Sul carrello vanno montati (in prossimità dei punti indicati con A nella figura 2) i carrellini, che scorreranno nel profilato a U che, montato su una

faccia del traliccio, fungerà da guida per il carrello elevatore (vedi foto 1).

Montaggio delle due barre di profilato a U sul traliccio.
Per evitare che il carrello si possa bloccare in qualche punto, saldare a una estremità del traliccio i due profilati del tipo per porte scorrevoli (che in precedenza è stato chiamato profilato a U), indi infilare i carrellini del carrello elevatore e completare le saldature spostandolo ogni volta di 50 cm circa. In tal modo saremo certi di non avere problemi di nessuna natura perché i carrellini sistemeranno automaticamente il profilato nella posizione più idonea. A questo punto bisogna saldare alla sommità del traliccio una puleggia che alloggerà la corda d'acciaio che a sua volta sarà fissata sul verricello posizionato all'interno del traliccio (come si può notare dalla foto 2). Il verricello da me usato è del tipo per rimorchi, per cui se ne possono trovare anche presso demolitori di auto. Basta predisporgli l'attacco per una maniglia che ci permetterà di manovrare con facilità. Per evitare che il peso delle antenne e del carrello elevatore gravi solo sul cavo d'acciaio si predisponga a circa 1,40 m dalla sommità del traliccio un fermo che, una volta superato dalla base inferiore del carrello, sollecitato da una molla d'acciaio, sporga dal corpo del traliccio e funga da base di appoggio per il carrello mobile (foto 4). Il tutto si ricava da una piastra metallica di 270 × 150 × 5 mm basculante su un tondino di ferro alloggiato in due spezzoni di tubicino saldati sulla faccia interna del traliccio. Il tutto si evince in modo chiaro dalla foto 3.

Consiglio a tutti gli amici che intraprenderanno questa realizzazione, di verniciare con zinco a freddo il traliccio per preservarlo dall'azione corrosiva degli agenti atmosferici. Questa vernice, anche se più costosa del solito antiruggine, sostituisce la zincatura a caldo rendendo un servizio di maggiore durata nel tempo.
Non mi resta che augurare a tutti buon lavoro, e per ogni possibile chiarimento gli amici possono contattarmi tramite la Redazione.

CQ

Ampliamento della banda di lavoro del Kenwood TH 215 E

• *IK0JRE, Giuseppe Aquilani* •

Propongo questa semplice modifica, che consente l'ampliamento della banda di lavoro del portatile KENWOOD TH 215 E, apparato poco illustrato, ma di pari passo con l'IC 02E.
La modifica proposta è semplicissima e quasi indolore, infatti è sufficiente "giocare" sul taglio di quattro ponticelli per poter disporre della gamma che va da 141 a 163 MHz.

figura 1
I quattro ponticelli J1...J4 sullo schema elettrico.

Innanzitutto diamo un'occhiata allo schema elettrico di figura 1, e individuiamo i quattro ponticelli, J1 J2 J3 J4, che modificheranno la logica di controllo del PLL e del VCO. Sfruttando le combinazioni fra questi ponticelli potremmo aver:
1) con J2 scollegato, J1 J3 J4 collegati, condizioni normali di lavoro 144 ÷ 146 MHz;
2) con J1 e J3 scollegati, J2 e J4 collegati, avremo da 141 a 150 MHz in RTX e da 150 a 163 MHz solo in ricezione;
3) con J1 J2 J3 scollegati, J4 collegato, avremo l'apparato abilitato alla ricetrasmissione da 141 a 163 MHz;
4) con J2 e J3 scollegati, J1 e J4 collegati, faremo da 154 a 174 in RTX ma dovremo riallineare leggermente il VCO, operazione che personalmente non ho fatto in quanto non la ritengo interessante.
A questo punto bisogna precisare che, tranne nel primo caso, dopo la modifica perderemo la nota a 1.750 Hz e otterremo in sua sostituzione le frequenze subacustiche valide per l'abbinamento con l'accessorio TONE SQUELCH ENCODER (chia-

mata selettiva).
Dopo queste prefazioni, chi ha deciso di optare per la modifica si armi di cacciavite a croce piccolo, tronchesini piccoli o, in sostituzione, forbicine da manicure, pinzette e, in extremis, saldatore da 15÷20 W.
Cominciamo con il togliere il pacco batterie, appoggiamo l'apparato sul tavolo con la tastiera rivolta verso il basso, sviteremo le quattro viti che si trovano sul dissipatore (figura 2) e giriamo delicatamente l'apparato, senza farlo aprire, ora con il dissipatore che poggia sul tavolo.
Togliamo il coperchio, sempre con delicatezza, e lo portiamo sulla nostra destra (figura 3).

figura 2
Fase di apertura dell'apparato (le freccine indicano le viti da svitare).

figura 3
Posizione dei quattro ponticelli J1...J4.

Siamo ora in condizioni di poter vedere praticamente il punto in cui si deve operare: i quattro ponticelli si trovano dal lato tastiera, sul fianco di sinistra di IC1 (vedi cerchio figura 3).
A questo punto, se intendiamo avere 141÷163 in RTX sarà sufficiente tagliare, con i tronchesini, J1 e J3 (J2 risulta già scollegato) controllando che il taglio sia netto altrimenti lo distanzieremo leggermente con le pinzette, et voilà, il gioco è fatto.
Se volete invece lo RTX sino a 150 MHz, oltre al taglio di J1 e J3, dovrete ricollegare J2; in questo caso i sistemi sono due:
1) avvicinarlo con le pinzette facendolo congiungere;
2) saldarlo con una goccia di stagno facendo attenzione a non scaldare troppo il ponticello; in questa operazione è consigliabile scollegare il saldatore dalla rete prima della saldatura per evitare scariche elettrostatiche.
Avendo controllato che tutto è a posto, richiuderemo l'apparato, con attenzione a non forzare nulla; rimettiamo le batterie, accendiamo il portatile e, se tutto è a posto, il visore LCD ci indicherà la frequenza: 141.000.
Ora l'apparato è pronto per essere nuovamente memorizzato, e andare in aria.

Per concludere, vi ricordo che, in sostituzione della nota a 1.750 Hz, avremo le frequenze subacustiche che potranno essere attivate spingendo contemporaneamente il PTT e il pulsantino TONE. Per variare queste frequenze spingeremo il tasto F, successivamente REVERSE e i tasti UP DOWN per salire o scendere di frequenza.
Molti di voi si chiederanno perché non abbia parlato dei "154÷174 MHz", il motivo è molto semplice: non ho fatto prove esaurienti che possano garantirne il buon funzionamento.
Nella speranza di essere stato d'aiuto, e sufficientemente chiaro, auguro a tutti un buon ascolto facendo presente che per qualsiasi problema inerente alla modifica sono disponibile.

CQ

ELT

elettronica

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno

GENERATORE ECCITATORE 400-FXA Frequenza di uscita 87,5-108 MHz (altre frequenze a richiesta). Funzionamento a PLL. Step 10 kHz. Pout 100 mW. Nota BF interna. Quarzato. Filtro PB in uscita. VCO in fondamentale. Si imposta la frequenza tramite contraves (sui quali si legge direttamente la frequenza). Alimentazione 12 V. Larga banda. Caratteristiche professionali. Pacchetto dei Contrares a richiesta. **L. 215.000**

LETTORE PER 400 FXA 5 displays, definizione 10 kHz, alimentazione 12 V. **L. 77.000**

GENERATORE 40 FXA Caratteristiche come il 400 FXA ma senza nota e con step di 100 KHz. **L. 150.000**

OSCILLATORI UHF AF 900 VCO in fondamentale, quarzato, funzionamento a PLL, step 100 kHz, out 5 mW. Monta serie DIP SWITCH per impostare la frequenza. Dimensioni 13×9,5. **L. 225.000**

AMPLIFICATORE 2 W 900 Frequenza 900 MHz. Uscita 2 W, ingresso 5 mW. Adatto al AF 900. Alimentazione 12 volt. **L. 165.000**

AMPLIFICATORE LARGA BANDA 25 WLA Gamma 87,5-108 MHz. Pout 25 W (max 35 W). Potenza ingresso 100 mW. La potenza può essere regolata da 0 al massimo. Alimentazione 12,5 V. Dimensioni 13,5×8,5. Completo di dissipatore. **L. 180.000**

AMPLIFICATORE LARGA BANDA 15WL Gamma 87,5-108 MHz. Pout 15 W (max 20 W). Potenza ingresso 100 mW. Alimentazione 12,5 V. Dimensioni 14×7,5. Completo di dissipatore. **L. 125.000**

AMPLIFICATORE SELETTIVO G2/P Frequenza 87,5-108 MHz (altre frequenze a richiesta). Pout 15 W. Potenza ingresso 30-100 mW. Alimentazione 12,5 V. **L. 105.000**

AMPLIFICATORE 4WA Ingresso 100 mW, uscita 4W, frequenza a richiesta. **L. 63.000**

CONTATORE PLL C120 Circuito adatto a stabilizzare qualsiasi oscillatore da 10 MHz a 120 MHz. Uscita per varicap 0-8 Volt. Sensibilità di ingresso 200 mV. Step 10 kHz (Dip-switch). Alimentazione 12 V. **L. 102.000**

CONTATORE PLL C1000 Circuito adatto a stabilizzare qualsiasi oscillatore da 100 MHz a 1 GHz. Uscita per varicap 0-8 V. Sensibilità a 1 GHz 20 mV. Step 100 kHz (Dip-switch). Alimentazione 12 V. Possibilità di operare su frequenze intermedie agli step agendo sul compensatore. **L. 108.000**

Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - Tel. (0587) 484734

SPARK

DI CARRETTA MAURIZIO

Via Parma, 8 (c.p. 84) - 41012 CARPI (MO) - Tel. 059/682689

ANTENNA PROFESSIONALE LARGA BANDA

PER TRASMISSIONE - 88 - 108 MOD. 2 FM
140 - 170 MOD. 2 VHF

CARATTERISTICHE - YAGI 2 ELEMENTI

IMPEDENZA - 50 Ω

GUADAGNO - 3 d B su λ/2

MAX. POT. - 500 W

RADIAZIONE - 170° VERTICALE
80° ORIZZONTALE

SPARK PRODUCE: ANTENNE - CAVITÀ - ACCOPPIATORI - FILTRI

C 64: come risolvere il problema del RESET

• *Fabrizio Tamigi* •

Avere a disposizione il pulsante di RESET, quando si lavora con un computer, è di indubbia utilità in caso di inchiodamento della macchina, e lo sanno bene gli utenti di C 128, C 16 o Plus 4. Invece il povero sessantaquattrista, allorché la macchina si rifiuta di restituirgli il cursore, e i tasti RUN STOP-RESTORE non hanno più alcun effetto, deve rassegnarsi, con atto di impotente disperazione, a spegnere e riaccendere il computer e riprendere da zero la battitura del programma che era costata ore di lavoro e fiumi di sudore, pagando così a caro prezzo la soddisfazione di veder girare il programma prima di averlo salvato.
A prescindere da questi casi estremi, vi sono anche altre occasioni in cui la presenza del tasto di RESET può rivelarsi utile.

foto 1
Retro del C 64.
1) Incavo rettangolare del deviatore L-H.
2) Alloggio della presa per cavo TV.
3) User Port C 64.

foto 2
Retro del C 64.
1) Particolare del nuovo pulsante inserito.

Purtroppo, i pulsanti di RESET presenti in commercio sono montati su un connettore 12 + 12 da infilare nella User Port, e ciò spesso è fonte di incomodi vari, quali l'uso poco pratico della eventuale stampante parallela o di altre periferiche controllate tramite la Porta Utente, senza contare le ovvie carenze estetiche. Lasciando quindi tale soluzione agli appassionati del "già fatto", eccone una che soddisferà i sostenitori del "fai da te".

Descrizione della modifica

Analizzando il problema, salta subito all'occhio che:
1) il circuito deve essere interno al "case" della macchina, per evitare ostruzioni alle porte di I/O del computer;
2) il "case" della macchina non deve essere in alcun modo forato al fine di rispettarne l'estetica.

foto 3
Interno del C 64.
1) Pulsante di RESET.
2) Il modulatore nella sua scatola metallica.
3) Il nuovo filo da collegare al terminale "C" della User Port; l'altro è stato posto a massa direttamente saldandolo allo schermo della bobina retrostante.
4) User Port C 64.

A questo punto ci si darebbe per vinti. Inserire un nuovo pulsante senza praticare un ulteriore foro... impossibile, si sarebbe indotti a credere. Eppur si può. Basta usare un foro già presente. Anche se il C 64 non abbonda di fori liberi, se ne trova sempre uno; che ne direste, ad esempio, di quello dal quale sporge la Cinch di uscita RF, ossia il connettore al quale si collega il cavo TV? Sono certo che molti di voi usano il monitor, e quindi non utilizzano la suddetta presa. In caso contrario potete sempre utilizzare la cavetta rettangolare posta all'immediata sinistra del connettore TV, e contrassegnata con L-H, oppure LO-HI, secondo il modello. Poiché essa ospita un deviatore che serve solo a spostare leggermente la frequenza di emissione del modulatore per evitare di ricevere immagini scadenti nel caso una Emittente operi proprio su quella frequenza, si potrebbero cortocircuitare internamente i fili corrispondenti alla posizione in cui si opera normalmente, eliminare il deviatore e rimpiazzarlo con il nostro pulsante. Anzi, spesso, la cava è vuota, e il deviatore è cablato sullo stampato, per cui l'operazione sarà ancor più semplice.

In figura 1 è visibile la piedinatura della User Port, ai cui piedini contrassegnati dalle lettere A e C dovremo collegare i due fili che andranno al pulsante, come rappresentato in figura 2.

A B C D E F G H I J K L
M N O P Q R S T U V W X

figura 1
User port C 64: disposizione contatti.

A C USER PORT
PULSANTE N.A.

figura 2
Schema elettrico della modifica.

Le foto illustrano la posizione della User Port, del nuovo pulsante e l'interno della macchina dopo la modifica. I risultati, come si può osservare, sono ineccepibili. Un'unica raccomandazione: evitate di stagnare la banda dorata che ricopre i contatti della User Port.

CQ

BOTTA & RISPOSTA

In diretta dai Lettori idee, progetti, quesiti tecnici e... tutto quanto fa Elettronica!

• a cura di Fabio Veronese •

Ebbene sì: mentre mi accingo a scrivere questa seconda puntata di Botta & Risposta sono veramente soddisfatto. Perché? Per il semplice motivo che il mio appello del mese scorso è stato accolto in pieno e le vostre letterine sono pervenute in gran copia. Fin troppe, direi: al punto che devo raccomandare subito a coloro che non si vedranno esauditi questo mese di portare pazienza e perseverare nella lettura della rubrica. Come i colleghi di Pole Position, sono tetragono ai tentativi di corruzione con ville, prosciutti e affini (qualcuno ci ha provato con un poster di Vialli, pensate un po'!), ma è facilissimo comperarmi con proposte, domande e idee veramente "toste" e interessanti. Chiaro? Spero di sì, e allora avanti il primo!

SE LA RF FA DIETROFRONT

Cara Botta & Risposta,
mi sono deciso a scriverti nella speranza di veder risolto un problema che credo non sia solo mio: quello del poco spazio disponibile per le antenne trasmittenti e del conseguente insorgere delle onde stazionarie. Ho costruito diversi radiotrasmettitori, e tutti, su carico fittizio, accordano alla perfezione. I problemi sorgono quando collego la mia povera antenna, un tratto di filo lungo 5,6 metri teso su di una terrazza condominiale irta di antenne TV e piuttosto distante dal mio laboratorio casalingo, per cui la discesa in cavo è lunga una quindicina di metri. Il pi-greco d'uscita fa i capricci, le placche delle valvole finali arrossiscono di vergogna, i finali si surriscaldano e spesso danno luogo a costosi forfait. Insomma, credo proprio di aver bisogno di un misuratore di onde stazionarie, o meglio ancora di un wattmetro in grado di leggere la potenza assorbita irradiata dall'antenna e quella riflessa che, misera, torna indietro a distruggermi il TX. So che questo tipo di strumenti si può anche acquistare già pronto in commercio, ma ho poca lira e poi, visto che il resto dei miei apparati è autocostruito, vorrei lo fosse anche il wattmetro...

Andrea Degl'Innocenti - Firenze

Mio caro Andrea,
il progettino del ROSmetro-wattmetro te lo fornisco ben volentieri (**figura 1**), però lascia che ti dica che, a meno che tu non intervenga in maniera drastica sul tuo parco-antenne, le

figura 1
Un semplice ROSmetro-wattmetro a lettura diretta.

D_1, D_2 1N914
C_1, C_2, C_3, C_4 1.000 pF, ceramici a disco
R_1 68 Ω
R_2 470 Ω, trimmer lineare
R_3, R_4 100+100 kΩ, potenziometro lineare
M_1, M_2 50 μA f.s.
(si possono utilizzare strumenti fino a 200 μA f.s.)

cose non sono destinate a migliorare di molto: tutt'al più potrai toccare con mano il fatto che quasi tutta l'energia a RF che riesci a produrre serva a insidiare gli stadi finali dei tuoi TX. In altre parole, la tua filare **deve** essere tesa lontano dalle selve oscure delle antenne televisive e la discesa **deve** parimenti essere assai più corta. Un esempio pratico e... vissuto: la mia boomerang per CB. Installata sul balcone di casa, con le mura portanti a un metro e mezzo dal radiatore ma senza oggetti metallici né altri ostacoli materiali nelle immediate vicinanze, e il coassiale di discesa lungo si e no due metri, da' un ROS minimo (mai superiore a 1:1,5), tant'è che con i 4,1 W d'uscita del mio baracco ho superato più volte il muro dei 1.000 km di distanza dal corrispondente. Ho provato allora a installarne una identica sulla terrazza condominiale, pensando che la maggior altezza avrebbe migliorato le cose. Non avevo fatto i conti con le antenne TV e con la maggior lunghezza del cavo (8 metri): i risultati sono stati disastrosi, e la boomerang di riserva giace sepolta in soffitta, conservata nel caso l'altra venisse divelta dal vento.
E torniamo al tuo ROSmetro: si tratta di un circuito piuttosto classico, basato sul trasformatore RF formato dalle linee induttive L_1, L_2, L_3. Lo strumento M_1 misura l'energia diretta, M_2 la riflessa. Come mostra la **figura 2**, le linee (che sono lunghe 115 mm e spaziate di circa 6 mm, e sono realizzate con filo di rame nudo da 1,5 mm) sono montate sopra una millefori che ospita anche il trimmer R_2 e che è racchiusa in una scatola metallica con funzione di schermo. Il tutto è montato in un secondo contenitore di metallo, sul cui frontale sporgono i due milliamperometri e il comando del potenziometro doppio R_3/R_4.
La taratura è semplicissima: applicato un carico fittizio in uscita e il trasmettitore da tener sotto controllo all'ingresso, si regolerà il controllo di sensibilità R_3/R_4 fino a far deflettere a fondo-scala l'indice di M_1. Si regolerà ora il trimmer R_2 fino ad annullare la lettura sull'altro milliamperometro M_2: in queste condizioni, infatti, non possono esservi onde stazionarie.

figura 2
Il ROSmetro-wattmetro a montaggio ultimato: le linee induttive del trasformatore RF sono montate su di una basetta preforata, racchiusa in un contenitore metallico schermante.

CUFFIA DELLE MIE BRAME...

Cari amici di CQ,
sono un vostro lettore di vecchia data che, nelle ore lasciate libere dal lavoro e dalla famiglia — non moltissime, per la verità — si dedica al radioascolto in Onde Corte. Il mio ricevitore è un R 392-URR, la versione veicolare del più noto 390 che, come molti sapranno, è uno dei cavalli di battaglia del surplus militare USA. Dal mio RX ho eliminato la valvola finale di bassa frequenza — che da sola fa fuori un paio di ampere — e ascolto direttamente dall'uscita dello stadio pilota mediante una cuffia magnetica da 1.000 Ω, del tipo "da galena", per intenderci. Il mio problema è proprio la cuffia: il vetusto esemplare in mio possesso si sta letteralmente sfasciando, e le cuffie stereofoniche moderne sono tutte a bassa impedenza, cosicché, collegandole al ricevitore, questo distorce paurosamente anche ai livelli di volume più bassi. Peccato, perché, con tre figli in casa, di cuffie e cuffiette ce ne sono in giro almeno una mezza dozzina. Potreste spiegarmi come sia possibile — magari senza manometterle — adattarle a uno stadio ad alta impedenza?

Raffaele Donato - Catanzaro

Mio caro Raffaele,
il problema che poni è in realtà duplice. Per risolverlo, infatti, è necessario:
— trasformare la cuffia da stereofonica in monoaurale;
— adattarne l'impedenza a quella dell'apparato utente.

T1
1,000 → 8Ω
RX
NC
J1
J2

figura 3
Un adattatore di impedenza per cuffie stereofoniche.

figura 4
L'adattatore può essere realizzato in un piccolo contenitore plastico o metallico.

La prima questione può essere risolta abbastanza semplicemente con un adattatore stereo-mono che, collegando in parallelo i due padiglioni della cuffia stereo, consente un ascolto monoaurale, e in più di adattare le dimensioni (piccole) dello spinotto in dotazione a quelle (grandi) del jack che normalmente si usa nei circuiti audio monofonici.
Il problema dell'impedenza può risolverlo solo un trasformatore: va bene uno di quelli utilizzati un tempo negli stadi finali a valvole o a push-pull di transistori, i cui primari presentano impedenze di 3-4.000 Ω nel primo caso e di un migliaio nel secondo, e i secondari sono a 4 o a 8 Ω. È facile recuperarli da vecchie radio in disarmo, e in qualche caso li si trova ancora come ricambi.
La **figura 3** illustra come costruire un semplice adattatore di impedenza basato sulle considerazioni appena fatte, che, come dimostra la **figura 4**, può essere allestito all'interno di una piccola scatola di plastica o, meglio, di metallo. Il collegamento al ricevitore avviene mediante uno spinotto maschio per cuffie monoaurali, mentre la cuffia stereo risulta collegata per mezzo di due jack (J_1 e J_2) che pongono automaticamente in parallelo i due auricolari: se si utilizza un adattatore stereo-mono, se ne potrà usare anche uno soltanto.

REAZIONE A GO-GO

Cara **CQ**,
sono un appassionato autocostruttore di piccoli ricevitori radio, soprattutto di quelli per le Onde Medie e Corte. So che non si può pretendere più di tanto da questi semplici apparecchi, ma mi diverte moltissimo realizzarli e confrontarne il funzionamento, che in molti casi, considerata l'esiguità dei componenti, è davvero sorprendente. Ho notato però con un certo rammarico che, da qualche tempo, la presenza di questo genere di progetti su **CQ** *si è un po' rarefatta, e che gli apparecchi presentati ricalcano spesso le orme di altri già visti in passato. Manca, insomma, qualche idea veramente nuova nell'ambito dei piccoli ricevitori, dei quali non ritengo di essere il solo sostenitore. O no? Certo di essere esaudito al più presto, saluto voi e tutti i lettori con viva simpatia.*

Maurizio Sbragion - Macherio (MI)

figura 5
In alto: ricevitore rigenerativo utilizzante un fet, con avvolgimento di reazione separato. In basso: ricevitore rigenerativo utilizzante un transistor planare con base a massa. L'avvolgimento di sintonia è privo di prese intermedie.

Mio caro Maurizio,
in **figura 5** trovi non uno, ma due simpaticissimi ricevitorini in reazione che, se non rappresentano esattamente lo "state of the art" delle tecniche di ricezione, sono praticamente inediti per l'Italia (...da dove li ho pescati? Te lo dico subito: dal Radio Amateur's Handbook 1971) e certamente interessanti per chi condivida la sua passione per i mini RX.
Lo schema in alto è la semplice trasposizione a fet di un circuito a valvola (triodo) che riscosse grande popolarità alcuni decenni or so-

no. Altro non è che uno stadio RF con source a massa, reso reattivo dall'induttore L_3. L'entità della reazione è governata dal potenziometro da 10 kΩ. I valori dei componenti non critici sono specificati a schema, mentre il circuito di sintonia $L_1/L_2/L_3/C_1$ deve essere dimensionato a seconda della gamma che si vuol ricevere; C_2 vale da 47 a 100 pF, R_1 può variare tra 100 kΩ, e 2,2 MΩ, tenendo presente che, aumentando il valore, cresce anche la sensibilità ma peggiora la risposta ai segnali più forti. L'impedenza può essere da 1 mH (100 μH oltre i 10 MHz), C_3 da 10 nF e il T_1 è il solito trasformatore d'uscita audio, oppure un intertransistoriale se si dispone di una cuffia ad alta impedenza.
L'altro schema è senza dubbio meno comune, poiché fa uso di un transistor planare (2N708, 2N2222 ma anche BC238 e affini) in configurazione con base e massa. L'innesco reattivo è garantito dal condensatorino da 5 pF inserito tra emettitore e collettore: per le frequenze più basse il suo valore dovrà essere aumentato sperimentalmente. Il valore tipico per 455 kHz — utile se si vuol realizzare un canale di MF rigenerativo — è, per esempio, di 680 pF. Per la componentistica, sono valide le considerazioni fatte per l'apparecchio precedente: rammento solo ai meno esperti che ".01 μF" significa 10.000 pF e ".005 μF" indica, in pratica, un condensatore da 4.700 pF.

Telegrafico memorandum in chiusura: le vostre lettere — che mi aspetto sempre numerosissime — possono essere inoltrate in Redazione a: **CQ**, BOTTA & RISPOSTA, via Agucchi 104, 40131 BO. Ad maiora! **CQ**

OFFERTE E RICHIESTE

OFFERTE/RICHIESTE Computer

ECCEZIONALI PROGR. SSTV, FAX, RTTY, CW ecc. per Spectrum 48 e CBM 64 funz. senza Modem, istr. in italiano, annuncio sempre valido, novità in arrivo!
Maurizio Lo Menzo - via L. Porzia 12 - 00166 Roma
☎ (06) 6242766 (serali)

COMPUTER APPLE 2 comp. completo di driver originale, Languagecard, Superserialcard, Monitor, cavi vari, ottimo per Packet, vendo L. 700.000 o cambio con VHF o UHF.
Natale Morasso - via S. Marino 131-2 - 16126 Genova
☎ (010) 263828 (serali)

VENDO A L. 60.000 NUMERO 50 DISCHI di varie marche con programmi di ogni genere per Commodore 64. Vendo inoltre stampante MPS 803 tipo nuovo a L. 300.000 con il trattore non Commodore.
Davide Albertin - via Sanlorenzo 56/28 - 15020 S. Giorgio Monf. (AL)
☎ (0142) 806478 (ore pasti)

IBM PROGRAMMI NOVITÀ con manuali Amiga programmi cambio con materiale radio.
Massimo Fabrizi - via Augusto Dulceri 110 - 00176 (Roma)
☎ (06) 274138 (19÷20)

VENDO SINCLAIR QL + monitor Philips fosfori verdi in perfette condizioni a prezzo modico. Scambio programmi per Amiga.
Danilo Campanella - via Donizetti 10 - 16154 Genova Sestri Ponente
☎ (010) 679096

CERCO COMMODORE 64 più stampante, più unità drive. Telefonare ore pasti.
Pierluigi Angelomè - via Donatello 5 - 62017 Porto Recanati (MC)
☎ (0733) 672025 (ore pasti)

VENDO TI99/4A CON BOX di esp. Disk-Drive, Exp. 32k, Ext. Basic, mini memory, monitor fosfori verdi e moltissimi libri e riviste per questo computer.
Carlo Bastiani - piazza Redentore 37 - 36030 Povolaro (VI)
☎ (0444) 593662

PER CBM 64 DISPONIBILI 100 dischi pieni e non di programmi di varie marche a L. 100.000 (Memorex, Nashva, Basf...). Disponibili inoltre molti programmi a L. 4.500 per Amiga 1000.
Davide Albertin - via San Lorenzo 58 - 15020 S. Giorgio Monf. (AL)
☎ (15020) 806478 (pasti)

TUTTO PER COMMODORE 64, RADIOAMATORI, utilità, copiatori, grafica, games scambio o vendo prezzi interessanti, se non ci credete provate a telefonare. Per avere il catalogo su disco spedite un dischetto con dei PRG dentro e L. 2.000 s.s. Cerco Mailbox RTTY, titolatrici video. Annuncio sempre valido.
Giovanni Samannà - via Manzoni 24 - 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

PER SPECTRUM DISPONGO C90 raccolta programmi radio (oltre 40) tra cui SSTV, CW, RTTY, G1FTU, FAX senza int. 3IN1, LOG, stampa QSL etc. Garantiti istruzioni in it.
Mario Bartuccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷20)

VENDO 2 DISK DRIVE 5E1/4 professionali Milsubishi Standard mai usati L. 500.000 o cambio con RTX - RX 144 MHz digitale (FT 23 o TR 2600).
Giampaolo Piccinini - via Del Barco 4 - 00011 Bagni di Tivoli (RM)
☎ (0774) 375236 (solo serali)

VENDO IN GARANZIA SX64 + stampante MPS 803 prezzo da convenire + cartuccia Final Cartridge + modulatore per collegare TVC + vari programmi a scelta e regalo.
Pierfranco Costanzi - via Marconi 19 - 21037 Lavena P. Tresa (VA)
☎ (0332) 550962 (12÷14)

VENDO COMPUTER portatile Casio FP200 con 24 KRAM, Display LCD 8X20, RS232, basi e microsoft L. 220.000. Icom IC2E L. 250.000 con custodia e caricabatterie.
Massimo Sernesi - via Svezia 22 - 58100 Grosseto
☎ (0564) 412518 (ore pasti)

VENDO-CAMBIO PROGR. ZX Spectrum senza interfaccia RTTY CW SSTV Packet Fax Satelliti. Elenco soft a richiesta inviando L. 2.000.
Giuseppe Rossi - via Campanella 16 - 88074 Crotone (CZ)
☎ (0962) 902240 (ore ufficio)

COMMODORE 128D + monitor Fosfori verdi + stampante Seikosha SP1000 VC + 9 nastri stampante + dischi vari, vendo perfettamente funzionanti per cambio sistema L. 1.000.000.
Sergio Savi - via Montecassino 7 - 20037 Paderno Dugnano (MI)
☎ (02) 9106088 (serali)

NOVITÀ AMIGA e Commodore 64 svendo per fine interesse. Cerco ricevitori usati a prezzo basso. Giuseppe Borracci - via Mameli 15 - 33100 Udine
☎ (0432) 580157 (20÷21)

COMMODORE 64 VENDO perfetto con imballo + registratore originale, programmi vari, superprezzo L. 200.000.
Marco Rabanser - via Rezia 93 - 39046 Ortisei Val Gardena (BZ)
☎ (0471) 76176 (ore ufficio)

RICETRASMETTITORI YAESU: FT23/139/173/ accessoriato L. 450.000. FT290/R 144/148 All Mode L. 550.000. FT 790/430/440 All Mode L. 650.000.
Roberto Cecchini - viale L. Da Vinci 114 - 00145 Roma
☎ (06) 5141021 (ore pasti)

STAMPANTE COMMODORE MPS 803 con trattore e dodici nastri sigillati vendo L. 350.000 o permuto con Commodore MPS 1200/1250 o altra purché parallela.
Roberto Cecchini - viale L. Da Vinci 114 - 00145 Roma
☎ (06) 5141021 (ore pasti)

MODEM PER RTTY/CW con cavo e tanti programmi per Commodore 64 ma usabile anche con altri computer L. 200.000.
Roberto Cecchini - viale L. Da Vinci 114 - 00145 Roma
☎ (04) 5141021 (ore pasti)

CERCO MODEM 2/3 della Elettroprima o altri adatti al Commodore 64. Scambio programmi per Commodore 64. Inviare lista.
Emanuele Nerantzulis - via Kastorias 2 - 71307 Iraklio Creta Grecia

STO CERCANDO UN CLUB COMMODORE (C-64) che tratti anche prg. per attività radiantistiche. Cerco inoltre Radio-Club in prov. Cagliari. Max serietà.

Stefano Sanna · via Margherita 27 · 09037 San Gavino (CA)
☎ (070) 9339875 (20÷22)

OFFERTE/RICHIESTE Radio

RICETRASMETTITORE TRIO TS510 valvolare con bande 88/45/20-15-27 C.B. divisa in tre bande funzionante completo di manuale microfono L. 500.000. BC12N con alimentazione 220VL entrocontenuta funzionante con schema L. 150.000. Alimentatore stabilizzato Solartron 0÷600 VDC 100 MA 6,3 VAC 3 A L. 100.000.
Angelo Pardini · via A. Fratti 191 · 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 47458 (17÷20)

VENDO SATELLIT 3400 frequenza orologio digitale perfettamente funzionante.
Alessandro Mura · via Bianchetti 5 · 44047 S. Agostino (FE)

VENDO PER FINE attività Yaesu FT225RD L. 1.200.000. Antenna 10-15-20 m. TH3 linea RTTY THB AF8S Monitor tastiera video L. 400.000 + L. 400.000 + rotore CDE AMI?? + 2 m. auto.
I8NVC, Vincenzo Nigro · via Roma 8 · 83010 Grottolella (AV)
☎ (0825) 671072 (14÷16 21÷22)

VENDO VEICOLARE VHF ICOM IC22 1W-10W FM 9 ponti + 2 dirette già quarzati L. 200.000. Trasmettitore HF Heathkit 100 W in 10-15-20-40-80 metri con al. L. 300.000.
Gianfranco Scinia · via Del Mercato 7 · 00053 Civitavecchia (RM)
☎ (0766) 23323 (ore pasti)

RADIORICEVITORE SIEMENS doppia conversione 12 bande da 14 KC a 30 MC vendo L. 250.000. Ricetrans 19MK4 con alimentatore 220 cuffia micro accessori lire 300.000.
Luigi Mangini · via Carrara 157 · 16147 Genova
☎ (010) 385670 (serali)

VENDO MANUALI ORIGINALI per PE75 TS382ADF BC1000 BC312 342 PRC910 TG7AB TG37AB SCR193 R19 ARC44 BC348 R450 R482C BC191 610 TV7 RT70 R107 R390 390A R220.
Tullio Flebus · via Mestre 14/16 · 33100 Udine
☎ (0432) 600547 (non oltre le 22)

VENDO ANTENNA barra mobile + microfono preamplificato Turnerm + 3B da palmo amplificatore lineare autocostruito per 27 MHz 100 Watt. Il tutto a L. 165.000.
Alessandro Gasbarri · G.C. Spatocco 40 · 66100 Chieti
☎ (0871) 41830 (dalle 14 alle 22)

CESSATO INTERESSE VENDO TX BC 604 mai manomesso L. 80.000. RX Panasonic "5000" L. 150.000. Perfetto oscilloscopio Lael 1946 con schemi L. 50.000.
Vittorio Mugnai · via San Remo 18 · 20133 Milano
☎ (02) 7424851 (9÷20)

VENDO OSCILLOSCOPIO DIGITALE Gould OS4100 perfetto L. 900.000. Cerco cassetti e schemi oscilloscopio Tektronix 561, scambio programmi MS/DOS disp. oltre 1000.
Gianni Pavan · via Arsa 13 · 30174 Mestre (VE)
☎ (041) 811367

VENDO R600 + RIC. PROF. DRAKE SPR4 con sintetizzatore orig. FS4 ottimo per cop. cont. su linea 4C in blocco L. 1.350.000 con manuale.
Fabrizio Levo · via L. Marcello 32 · 30126 Lido (VE)
☎ (041) 763695 (pasti)

VENDO FT 757GX + FP757HD + FC757 AT + MD1B8 + MH1B8 (linea completa FT575GX prezzo interessante 9 mesi di vita ancora in garanzia)
Leonardo Danieli · via Carlo Mayr 175 · 44100 Ferrara
☎ (0532) 760937 (14,00÷24,00)

AMPLIFICATORE LINEARE CB-HF mod. 757 CTE int. 150 Watt 300 PEP 13,8 Volt come nuovo imballato, ottima modulazione, bassa distorsione, vendo L. 120.000 trattabili.

Lorenzo Gasperoni · via San Bernardo 38 · 47037 Rimini (FO)
☎ (0541) 24591 (ore pasti)

VENDO STAZ. PRESIDENT ADAMS sintonia continua 26-28 MHz AM-SSB freq. incorpor. + alim. 5A + BV131ZG + accord. 100 W + rosmetro-wattmetro, tutto in blocco lire 650.000.
Salvatore Signore · via Padova 15 · 94019 Valguarnera (EN)
☎ (0935) 957705 (10÷13 17÷19)

VENDO RTX POLMAR CB309 omoologato AM/SSB pochi mesi di vita completo di BIP + lineare a transistor 30 W + lineare valvolare CTE mod. Speedy 100 W CTE.
Michele Imparato · via Soccini 63 · 53022 Buonconvento (SI)
☎ (0577) 806147 (ore 13 e 20)

CERTO PER FT277 o 101B trasformatore di alimentazione oppure apparato distrutto e senza schede. Cerco anche schema frequenzimetro per FT501.
Gianni Nistri · via Giusti 30 · 73100 Lecce
☎ (0832) 44009 (pranzo o sera)

TASTO HEATHKIT "Electronic Keyer HD 1410" con schemi come nuovo vendo L. 120.000.
Augusto Cavanna · via F. Nullo 16-05 · 16147 Genova
☎ (010) 390569 (ore serali)

ECCEZIONALI PROGR. RTX RTTY CW SSTV Meteo Packet funz. senza demodulatori istr. in italiano il tutto per Spectrum 48 e C64, da anni conosciuta max serietà.
Maurizio Lo Menzo · via L. Porzia 12 · 00166 Roma
☎ (06) 6242766 (serali)

VENDO RXTX ICOM IC720A pari al nuovo richiesta L. 1.100.000 oppure cambio con telecamera e video portatile, si esamina anche vendila rateale, solo Piemonte.
Augusto Ronco · corso Lombardia 168 · 10149 Torino
☎ (011) 7393327 (dalle 19 in poi)

VENDO RICEVITORE DRAKE R4C. Cerco TRX Kenwood TS830SO830M prezzi da convenirsi. Telefonare. Cerco alimentatore 13,8 V 25 A.
Pietro D'Auria · rione Croce 58 · 87027 Paola (CS)
☎ (0982) 610358 (8÷19)

LINEARE ZETAGI 120 W VHF + alimen. Zetagi 25 A 13 V, lineare autocostruito HF bella presenza 2000 W, convertitore Meteosat 16 GHz 137 MHz.
Andrea De Bartolo · viale Archimede 4 · 70126 Bari
☎ (080) 482878 (ore serali)

LINEA GELOSO G4/228-229-216, come nuova, vendo. Interfaccia per calcolatore mod. IC-EX309 adatta per Icom IC751-IC751/A, mai usata. Microfono da tavolo IC-SM6.
Luciano Silvi · via Gramsci 30 · 62010 Appignano (MC)
☎ (0733) 579534 (ore serali non oltre le 22)

VENDO RTX SOMMERKAMP FT277 con decametriche 11 metri e 45 metri. Ottimo stato. Potente e sensibile. Vero affare! L. 500.000.
Carlo Dilli · via Cattaneo 5 · 20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
☎ (02) 9244948 (ore solo sera).
VENDO FT209 L. 400.000. Vendo videoregistratore Philips HIFI VR.6860 Matchline L. 900.000.
Marzo Piazzi · via Zena 3 · 38038 Tesero (TN)
☎ (0462) 84316 (19÷21)

KENWOOD R1000 RICEVITORE a copertura continua 0.2÷30 MHz come nuovo lire 500.000. Valvole tipo 6146B nuove lire 25.000 cadauna vendo.
Roberto Biscani · via Vigolana 35 · 38057 Pergine Valsugana (TN)
☎ (0461) 532690 (ore serali)

VENDO TNC KUSII, autocostruito 300-1200 Baud RS232 per qualsiasi computer L. 150.000, antenna HF Asay R5 10-15-20-40-80 L. 1.500.000.
IK4IDY, Alessio Vacondio · via Colombo 18 · 41049 Sassuolo (MO)
☎ (0536) 806090 (ore pasti)

VENDO ICOM IC271 con Front-End Mutek, TNC PK232 con le nuove ROM per il Fax. Tutto nuovo e negli imballi originali.
Fulvio Cesari · via N. Stame 143 · 00128 Roma
☎ (06) 5203174 (serali)

VENDO TNC PACKET per C64 + Soft, alim. originale per C64, accensione elettronica per auto, Duplexer 2m/70cm 100 W da palo. Scrivere:
Marcello Cerrone · via Madonnelle 19 · 80055 Portici (NA)

VENDO MARK NR 82FI RX HF VHF VHF A L. 300.000 perfettamente funzionante completo di imballo.
Massimo Magistri · via F. Grenet 77 · 00121 Ostia Lido (RM)
☎ (06) 5690776 (dopo le 20,00)

VENDO SOMMERKAMP FT 277 B da 160 a 10 metri compreso CB a lire 700.000 tutto quarzato.
Antonio Di Simone · via Garibaldi 18 · 20090 Cesano Boscone (MI)
☎ (02) 4581033 (serali)

VENDO AL MIGLIORE OFFERENTE linea Ere XR1000 XT600B come nuova usata pochissimo con manuali e valvole scorta.
Enrico Pinna · via Zara 15 · 20010 San Giorgio su Legnano (MI)
☎ (0331) 401257 (serali)

VENDO PORTATILE MIDLAN 5W 3 CH L. 100.000. Vendo portatile Inno-Hit 1 W 2 CH L. 50.000 o cedo ambedue per "CB" veicolare.
Tiziano Ginetto · via Montanel 5 · 30174 Mestre (VE)
☎ (041) 614326 (serali)

PC-PRAXIS

IL METODO PIU' VELOCE, FACILE E PROFESSIONALE PER IMPARARE AD USARE IL PC.

Con il nuovo corso per corrispondenza I.S.T., chiamato PC-PRAXIS, potrete, in 12 lezioni soltanto, acquisire una perfetta padronanza del Personal Computer e sfruttarne le enormi possibilità di utilizzo. Perché si tratta di un corso completo, ad alto livello e, nello stesso tempo, di facile apprendimento. Non sono richieste conoscenze preliminari in materia: ogni lezione, infatti, viene spiegata in maniera estremamente chiara, precisa e comprensibile a tutti. In più, PC-PRAXIS vi permette, sin dall'inizio, di lavorare sul computer. Non dovrete mai affrontare pagine di teoria senza immediati riferimenti pratici e sarete in grado di sperimentare da subito le nozioni via via acquisite, grazie ai programmi in dotazione con il materiale didattico: il programma Elaborazione testi, Tabelloni elettronici, Amministrazione dati, Grafica e di Ripetizione vi saranno utili anche dopo la fine del corso, per approfondire e rafforzare le vostre nuove conoscenze. Con PC-PRAXIS, insomma, diventerete presto professionisti del PC: conoscerete perfettamente il sistema operativo MS-DOS, potrete trattare con tutti i software standard e lavorare con facilità su qualsiasi nuovo programma. Avrete, quindi, in mano il mezzo per assicurarvi un brillante futuro professionale, dal momento che il PC sta diventando sempre più un insostituibile partner di lavoro.

I VANTAGGI DEI CORSI PER CORRISPONDENZA I.S.T.

- Studiare a casa propria, senza dover rispettare rigidi orari di lezione e senza dover interrompere la propria attività lavorativa.
- Affrontare lo studio con l'appoggio di una scuola che vanta anni di esperienza nell'insegnamento.

Ciò significa: • assistenza personale e costante da parte di tecnici ed esperti • correzione e commento individuale di ogni prova d'esame che invierete • risposte competenti ad ogni vostra domanda in merito alla materia trattata • attestato I.S.T. di fine corso a conferma del programma di studi svolto con successo.

I.S.T. VIA S.PIETRO 49-21016 LUINO (VA)-TEL. 0332/530469

Publisystem

Sì, GRATIS e... assolutamente senza impegno, desidero ricevere con invio postale **RACCOMANDATO**, a vostre spese, informazioni più precise sul vostro ISTITUTO e (indicare con una crocetta) ☐ **una dispensa in prova** del corso che indico ☐ **la documentazione completa** del corso che indico. (Scelga un solo corso)

OMAGGIO!

COMPILATE E INVIATECI SUBITO IL COUPON! A chiunque ci richieda informazioni, manderemo in regalo lo schermo protettivo per gli occhi.

Fino esaurimento scorte.

☐ **PC-PRAXIS** (12 dispense con software)

☐ **ELETTRONICA** (24 dispense con materiale sperimentale)
☐ **BASIC** (14 dispense)
☐ **TELERADIO** (18 dispense con materiale sperimentale)
☐ **INFORMATICA** (14 dispense)
☐ **ELETTROTECNICA** (26 dispense)
☐ **DISEGNO TECNICO** (18 dispense)

COGNOME E NOME ____
ATTIVITÀ ____
SOCIETÀ O ENTE ____
VIA ____
CITTÀ ____
CAP ____ TEL. ____

IST ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA
il futuro a casa vostra

Da ritagliare e spedire a: **ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA** VIA S.PIETRO 49 - 21016 LUINO (VA) - TEL. 0332/530469

VENDO KENWOOD 930S ed accessori nuovissimi e perfetti.
Domenico Bardi · Foro Boario 30/F · 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 32041 (ore ufficio)

CERCO TS130S, TS430S, accordator. FC707, cambio Spectrum 48k + PGR radioamat. x Olivetti M10 16÷32 k. Cerco Turner +3B, cubica 2 el. CTE, ric. VHF solo se prezzo int.
Giancarlo Bonifacino · via E/1 10 · 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 883114 (14÷15 20÷21)

BARACCHINO BASE 23 CH US. + 10 W giapp. AL. 220 L. 150.000 come nuovo. Vendo TV B/N Philips 14 pr. 24' come nuova L. 100.000 + autoradio mangianastri nuova imballata M. NOSB300 L. 100.000 reg. ant. e aut. + Balum x dipolo ECO BL50 a L. 20.000 nuovo + P27M nuovo L. 20.000 + ant. balc. Sigma City nuova L. 30.000 + ant. BM PLC 800 Fibra buova L. 30.000, sp. ovunque, spese mie.
Luciano
☎ (0131) 224480

MARC NR82F1 come nuovo L. 400.000 inoltre cerco FC P6S convertitore, tratto solo zona Pavia-Milano.
Maurizio Vecchio · via Bargiggia 6 · 27100 Pavia
☎ (0382) 24892 (20÷21)

VENDO ALIMENTATORE STABILIZZATO Solartron da 0÷600 VDC 100 MA 6,3 VAC 3A L. 100.000. Registratore Geloso G258 funzionante completo di micro L. 120.000. Transceiver TS 510 valvolare: bande 88-45-27 divise in tre sottogamme, manuale Micro, alim. 220 VAC L. 500.000. Cerco ricevitore Hallicrafters S 38 scale di sintonia a mezza luna.
Angelo Pardini · via A. Fratti 191 · 55049 Viareggio (LU)
☎ (0584) 47458 (17÷21)

VENDO R5000 FT757GXII TS430 Magnum M800 FT102 copia IC-4E Scanner SX200 Yaesu FP707 Turner + 3 Connex3900. Tutto come nuovo e garantito.
Walter Valduga · via Cesure 7 · 38060 Nogaredo (TN)
☎ (0464) 411352 (ore 9÷21)

VENDO YAESU FC-757 AT acc. auto FP 757 HD L. 850.000, FT 707 a L. 750.000. Grazie.
Evandro Piccinelli · via M. Angeli 31 · 12078 Ormea (CN)
☎ (0174) 51482 (ore 13÷14)

VENDO CONVERTITORE da 11 a 45 m., adattatore antenne degli 11 a 45 metri il tutto a lire 60.000, regalo eventualmente ant. 11/45 da BM della Eco.
Marino Guidi · via Cocchi 18 ·48020 Villanova Bagnacavallo (RA)
☎ (0545) 49131 (12÷13 18÷19)

CERCO RICETRASMETTITORE ICOM IC 202 modello S; se perfettamente funzionante offro lire 250÷280.000 spese postali a mio carico.
Gianpietro Sgrazzutti · via Montegrappa 14 · 31010 Pianzano (TV)
☎ (0438) 38432 (serali 20÷22)

CEDO KENWOOD TS830S + VFO230 + AT230 perfetto imballo e manuali Yaesu FT290R 2 metri FM-CW-SSB con pile Nica custodia imballo e schemi garanzie. Accetto scambi.
ISOWHD, Luigi Masia · viale Repubblica 48 · 08100 Nuoro
☎ (0784) 202045 (14÷15 19÷22)

SURPLUS RADIO REPAIR'S vende in blocco ed in perfetto stato due RTX GRC9, due provavalvole TV7 comprese tutte le valvole di ricambio a lire 600.000.
Paolo Leonardo Finelli Alonzo · via Molino 4 · 40053 Bazzano (BO)
☎ (051) 830495 (dalle 19÷20,30)

IC02AT, IC2E, APPLE II Plus vendo a prezzo interessante.
Giacomo Clerico · via Edis 33 · 13060 Lessona (VC)
☎ (0125) 423087 (solo 9÷12)

VENDO TELEREADER CWR 880 decodificatore RTTY-Ascii-Amtor-CW. Visore LCD incorporato. Alimentazione 12 V. Prezzo interessante.
Stefano Battaglini · viale Galileo Galilei 15 · 45100 Rovigo
☎ (0425) 30209 (ore 20÷21)

VENDO RX JRC 515 come nuovo con imballi e manuale. Vendo anche scanner portatile HX850E. Cerco Kenwood 830. Analizzo possibili permute.
Carlo Scorsone · via Manara 3 · 22100 Como
☎ (031) 274539 (serali)

KENWOOD R1000 HF ricevitore a copertura continua 0.1-30 MHz come nuovo vendo lire 500.000. 6146B nuove lire 25.000 cadauna.
Roberto Biscani · via Vigolana 35 · 38057 Pergine Valsugana (TN)
☎ (0461) 532690 (ora cena)

VENDO COPPIA RXTX Trio TS711/T S811 con accordatore Daiwa bigamma e preampl. 144/432 Gasfet. Materiale nuovo. Lit. 3.8 Mega. Non spedisco.
I4CKC, Tommaso Carnacina · via Rondinelli 7 · 44011 Argenta (FE)
☎ (0532) 804896 (14÷16 e 18÷21)

VENDO TURNER DA TAVOLO +2 nuovo filtro passa basso FF-501 Yaesu tasto Vibroples americano cuffie YH55 Yaesu carico fittizio HLD2K RMS con olio 2000 W.
Piero Bodrato · frazione Gambina 1 · 15070 Tagliolo Monferrato (AL)
☎ (0143) 896182 (20÷22)

VENDO IC04E 70CM + 1IC-CP1 + 2IC-BP4 + 1IC + BC26 + 1IC-HS10 + IC-HS10SB + ICHS10SA + ICHM9 il tutto come nuovo L. 500.000. A chi acquista il tutto regalo carica batt. Kempro.
Gerardo Franchini · via Verdi 25 · 38060 Nogaredo (TN)
☎ (0464) 412361 (ore pasti)

VENDO DRAKE TR-4C + VFO RV-4C e alim. AC-4 perfetto 2 manuali lire 500.000. Lineare FL 2100 3 valvole nuove manuale originale L. 800.000, non spedisco.
Ugo Chies · via Dante 97 · 31029 Vittorio Veneto (TV)
☎ (0438) 556673 (non oltre 22)

TH415E KENWOOD PALMARE vera occasione vendo completo di custodia nuovo mai usato a L 450.000 non trattabili. Astenersi perditempo. Tratto solo in zona.
Salvatore Costantino · via Del Cormorano 24 · 96100 Siracusa
☎ (0931) 721063 (ore 18÷21)

YAESU FT221/R L. 550.000, Yaesu FT901/DM L. 890.000, Transverter Microwave 144-432 L. 260.000, Oscar 7 lin. 2 mt. L. 450.000, Converter Labes 144/28 L. 40.000, Alim. PS-30 L. 300.000.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 19÷22)

VENDO BC308M con valv. ricambio prezzo L. 150.000 attualmente usato per RX-Meteo e RTTY inoltre vendo RX 3-28 MHz AM/SSB (Kit di N.E.) perf. funz. L. 100.000.
Severino Bompadre · via De Amicis 16 · 62010 Morrovalle Scalo (MC)
☎ (0733) 564212 (ore 17÷22)

FRG 7000 come nuovo perfettamente funzionante Yaesu lire 550.000 trattabili.
Emiliano Sangalli · via Roma 7 · 20060 Cassina De Pecchi (MI)
☎ (02) 9528655 (12,45 e dopo 20,00)

CERCO TRASMETTITORE Drake T4B con alimentatore.
Luca Barbi · via Ugo Foscolo 12 · 46036 Revere (MN)
☎ (0386) 46000 (ore pasti)

CERCO URGENTEMENTE service Manual dello Yaesu FT101E anche buona fotocopia ottiomo compenso. Vendo o cambio con materiale radio Pocket computer Sharp.
Giuseppe Bruzzese · via Pozzillo 21 · 84036 Sala Consilina (SA)
☎ (0975) 23384 (ore 9÷13)

CERCO RTX PER VHF Yaesu FT 480-R-E o IC 260A. Cerco inoltre RTX CB Polmar mod. SS120 e convertitore Amtor mod. AMT 10A Telereader. Grazie.
Maurizio Respi · via Alessandrini 6 B · 43039 Salsomaggiore Terme (PR)
☎ (0524) 77571 (dopo ore 20,30 alle 22,00)

COMPRO SURPLUS ITALIANO e tedesco periodo 1390-45 anche manomesso o parti di essi (AR8 Torneb ecc.) cuffie tasti. Connettori alimentatori stesso periodo.
Emilio Gillone · via Panoramica 8 · 40069 Zola predosa (BO)
☎ (051) 758026 (solo serali)

CERCO VFO SE OCCASIONE per Kenwood TR 2200 GX mod. 30 G. Scrivere offerte a:
Giampaolo Gorri · via Lagune 25 · 40037 Sasso Marconi (BO)

CERCO PER YAESU FT 101E autoparlante esterno modello SP101PB/277PB.
Marco Bertolone · c.so Matteotti · 10023 Chieri (TO)
☎ (011) 9422327

CERCO PIASTRA ricevitore 28÷30 MHz della STE mod. AR10. Anche non funzionante purché integro e non manomesso.
Giovanni Giaon · via S. Marco 18 · 31020 S. Vendemiano (TV)
☎ (0438) 400806

VENDO YAESU FT7 decametriche lire 400.000, lineare per detto 400 W mod. B300 ZG lire 160.000, alimentatore stabilizzato 12 V 20 A lire 110.000.
Carlo Mauri · via G. Ricordi 21 · 20131 Milano
☎ (02) 2846711

CERCO RX TIPO R-600/R-1000 e/o simili, funzionante, a prezzo onesto. Tf. uff. 041-937444 e/o casa 041-614075.
Walter Capozza · via Monte Antelao 16 · 30170 Mestre (VE)

milag elettronica srl

I2YD
I2LAG

VIA COMELICO 10 - 20135 MILANO
TEL. 5454-744 / 5518-9075 - FAX 5518-1441

AC 1200 ACCORDATORE D'ANTENNA

260.000

3.30MHz continui
400W AM- 1200 W SSB
USCITA 50/600 OHM

BOOSTER MILAG

199.000 (*)

*130-175 MHz: tipo: 0,3 W in 40 out
144 MHz tipo: 2 W ingr. 50 output
144 MHz tipo: 15 W ingr. 100 output
*432 MHz tipo: 10 W ingr. 40 output
Funzionamento Fm - SSB

FREQUENZIMETRO F.C. 1608/C 100Hz < 1.3GHz - 8 DIGIT

NEW

348.000

Alimentazione: 12,5 V (batt. entrocontenute)
Consumo: LF 2 W/UHF 2,5 W
Autonomia: servizio intermitt. circa 20 h

Lettura cifre: 8 display giganti
Precisione: ± 1 Digit
Dimensioni: 190 × 50 × 148
Sensibilità:
max 12 mmV gamma LF
max 10 mV 100/500 MHz
max 30 mV 1 GHz

COMMUTATORE COASSIALE «MILAG CS3»

27.500

1 via, 3 Pos. SO 239 T.
2 kW
Impedenza: 50 ohms
Dimensioni: 81 81 × 41

TASTO OSCILLOFONO

24.000

- Possibilità di regolazione della frequenza tra 750 e 1250 Hz
- Lunga durata della batteria
- Contatti tasto in oro
- Presa uscita segnale tipo RCA
- Garanzia 2 anni
- Meccanica interna antipolvere

ANTENNA HB9CV EXPORT 144 MHz - 2EL

55.000

Banda Pass. 144/148
Guadagno 7,75 dB
Rapporto avanti retro 7 dB
Rapporto avanti fianco 30 dB

ROTORE D'ANTENNA AE-200XL

Portata max 50 kg.
Control box

L. 99.000

ROTORI

CDE

ANTENNE
TELEX
hy-gain

CONNETTORI A VASCHETTA AMPHENOL

Prezzi ridottissimi per industrie

BALUN

HY-GAIN BN86
FRITZEL: TUTTI I TIPI
UNADILLA

DRAKE B 1000
120.000

MIRAGE /KLM

KT-34A - 4 ELEMENTI 14-21-28 MHz	L. 1.241.000
KT-34XA - 6 ELEMENTI 14-21-28 MHz	L. 1.675.000
10M-6 - 6 ELEMENTI 28 MHz	L. 768.000
15M-6 - 6 ELEMENTI 21 MHz	L. 1.256.000
20M-6 - 6 ELELMENTI 14 MHz	L. 2.230.000
40M-2A - 2 ELEMENTI 7 MHz	L. 1.183.000
40M-3A - 3 ELEMENTI 7 MHZ	L. 1.685.000
40M-4 - 4 ELEMENTI 7 MHz	L. 2.241.000
160-V - VERTICALE 1,8-2 MHz (7,3 MT)	L. 556.000
2M-13LBA - 13 ELEMENTI VHF	L. 229.000
432-30L8X - 30 ELEMENTI UHF	L. 405.000
JV-220X - VERTICALE 220 MHz	L. 338.000
MP-1 - SWR/METER 1.8-30 MHz	L. 472.000
MP-2 - SWR/METER 50-200 MHz	L. 472.000
3-60-1:1 - BALUN 5 kW PEP	L. 138.000
3-60-4:1 - BALUN 5 kW PEP	L. 194.000

PREZZI DI LISTINO TELEFONARE PER QUOTAZIONI

CONNETTORI COASSIALI

PL 259	L. 1.500
Riduttore	L. 220
Doppia femmina	L. 2.200

CAVI COASSIALI OTTIMA QUALITÀ

NUOVO RG8 99% - Copertura bassa perdita - prodotto in Italia

RG8	L. 1.200
RG58	L. 450
RG213U (NORME MIL)	L. 1.980

CAVO FOAM-MILAG

2.400

A bassa perdita per VHF/UHF - Misure esatte del RG213 per connettori «PL-N» e «BNC» - Formazione CC 7 × 0,75 - Dielettrico Foam (espanso) - Foglia di rame 6 decimi con guaina antimigrante incorporata - Calza di rame norme Mil - Guaina verde «ecologica» in politene Ø10,30.

VALVOLE ORIGINALI U.S.A.

EIMAC
RCA
CETRON
G.E.
SILVANIA

Transistor giapponesi, tutti i tipi
AF - BF
Ricambi Kenwood

- Oltre 15.000 articoli disponibili a magazzino
- Ricambi, minuterie, strumentazione ed apparati
- Spedizioni ovunque in contrassegno su semplice ordine telefonico
- Sconti particolari per sezione A.R.I., associazioni, club.
- Chiedete il materiale MILAG al vostro rivenditore di fiducia.

VENDO ECHO "ZG EC 52" nuovo L. 100.000. Cerco disperatamente interfaccia o schema x C.A.T. FT 757 GX II con C128 (possibilmente anche il programma).
Lorenzo Aquilano - via S. G. Bosco 6 - 39050 Pineta di Laives (BZ)
☎ (0471) 951207 (pasti)

VENDO VALVOLE QQE03-20, QQE06-40, 4X150; cartuccia RTTY C64 senza demodulatore. Cerco microfono Turner +3B da tavolo e rotore da min. 200 kg.
Alessandro Aquili - piazzale Gorizia 19 - 04100 Latina
☎ (0773) 44313 (ore 20,30÷21,30)

VENDO IN BLOCCO KENWOOD R600 e Drake SPR4 con sint. originale FS4, filtri e manuali ottimo per copertura continua su linea 4C tot. L. 1.300.000.
Fabrizio Levo - via L. Marcello 32 - 30126 Lido (VE)
☎ (041) 763695 (pasti)

RICETRASMETTITORE YAESU FT 727 RB bibanda completo di: n. 2 antenne elicoidali, n. 2 pacchi batterie FNB 4, n. 1 carica batterie ID 3, n. 1 supporto macchina MMB 21, n. 1 micro esterno, n. 1 custodia similpelle con cinghia, n. 1 manuale di servizio (in caso di guasto radio) imballaggio. L. 800.000. Frequenzimetro autocostruito 8 digit da 40/1350 MH con base dei tempi termostattata e regolabile, completo di attenuatore a 30 Db 50 OHm, alimentatore e batterie ricaric. L. 250.000. N. 2 direttive accoppiate a 5 elementi con accoppiatore solido tutti connettori n. Fq. 140/170 MHz. L. 120.000. Alimentatore variabile 5/35 volt. 6,5 A con strumenti L. 90.000. N. 3 antenne Log periodiche 430/440 nuove della KTR 15ra L. 70.000 tutte.
Michele Orengo - via Luciano Borzone 19/10 - 16133 Genova
☎ (010) 389425 (12,00÷13,30 20,00÷21,00)

VENDO TRX ERE HF200 150 KC-30 MHz con 11, 27, 45, 88 m. Modo USB-LSB-CW potenza oltre 100 W. compreso 2 VFO esterno ed alimentatore lire un milione (1.000.000).
Pietro Marinelli - via Adriatica 137 - 66023 Francavilla a Mare (CH)
☎ (085) 816959 (ore pasti)

VENDO LINEA COMPLETA DRAKE TX4X-R4C-MN4-MS4 L. 1.400.000. Stampante Commodore MPS 803 L. 400.000. AR3300 Ranger 2630 MHz a L. 600.000 nuovo.
Bruno Cantamessa - via Pecorile 10 - 17015 Celle Ligure (SV)
☎ (019) 993291 (solo serali 22÷24)

VENDO O PERMUTO CON RICETRA. CB omologato con due portatili di marca Midland 3 CH 5 W, Inno-Hit 1 W 2 CH, fare offerta o permuta anche con differenza.
Tiziano Ginetto - via Montanel 5 - 30174 Mestre-Venezia
☎ (041) 614326 (ore pasti)

VENDO CAMBIO TURBOTRAPANO portatile da dentista-odontotecnico. Cerco lineare HF 2 o + kW ed RTX HF-VHF-UHF cedo schemi lineari HF varie marche.
Carlo Liviero - via Umago 3 - 35135 Padova
☎ (049) 604622 (ore serali)

VENDO RADAR ARBA/ARBR 10C 400 kg. L. 400.000. Filtro SAWF L. 5.000, quarzi 4,433 3,579 9,216 18 48 16,224 MH L. 3.000 cad. 100 e 125 MHz L. 15.000 cad. Mixer ed anello IC-500 L. 18.000, MPF-505 Lit. 15.000. Protezione Userport C64 L. 25.000. Semplice demod./TTL per CW/RTTY L. 25.000. Aggiungere L. 3.000 sp. p.
Crispino Messina - via Di Porto 10 - 50058 Signa (FI)

VENDO AMPL. LINEARE PROF. KLM in 10 W out 80 W + preampli 144-148 MHz; vendo alimentatore 13,8 V 20 amp. ERE protezione totale; tutto come nuovo, perfetti.
Romolo De Livio c/o ICR - p.za S. Francesco di Paola 9 - 00184 Roma
☎ (06) 4751142 (ore 9÷13)

VENDO: TELEREADER CWR 860 L. 400.000, Scanner AOR 2002 L. 700.000, Collineare 144 MHz L. 20.000. Cerco ICR71 demodulatore video THB UR 4000.
Claudio Patuelli - via Piave 36 - 48022 Lugo
☎ (0545) 26720

VENDO ANTENNA 3 ELEMENTI 10-15-20 mt. PkW L. 250.000. Transverfer Microwave 432/144 MHz 10 W L. 250.000.
Damiano Cogni - via Bixio 4 - 20070 Sordio (MI)
☎ (02) 9835200

VENDO ANTENNA VERTICALE HF 10-80 mt. mod. 18 AWT; amplificatore lineare professionale KLM in 1-10 W out 80 W 144-148 MHz con preampli inserito, come nuovo.
Romolo De Livio - c/o I.C.R. - p.za S. Francesco di Paola 9 - 00184 Roma
☎ (06)4751142 (ore 9÷13)

VENDO A PREZZI MODICI VARIO MATERIALE per le emittenti private FM come Ecciter, lineari, antenne, Encoder e altro. Eseguo riparaz. di elettronica. Vendo ponte radio FM Itelco 100 W.
Pasquale Alfieri - via S. Barbara 6 - 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 700130 (9÷13 15÷22)

VENDO AMPLIF LINEARE Jumbo Aristocrat 600 W SSB 26÷30 MHz + omologato Intek M-340 34 CH 4 W. Qualsiasi prova mio QTH.
Maurizio Bocchi - via Provinciale 51 - 43010 Trecasali (PR)
☎ (0521) 873437

VENDO CAVO ACCIAIO inox ∅ 6 mm. per Verricello traliccio; vendo alimentatore Ere 13,8 V 20 A protetto contro tutto come nuovo.
Romolo De Livio - p.za S. Francesco di Paola 9 - 00184 Roma (c/o I.C.R.)
☎ (06) 4751142 (ore 9÷13)

TELECAMERA COLORE JVC 4X78E videoregistratore portatile Hitachi VT6800E con accessori. Vendo o cambio con RTX 930 o 940 Kenwood o altri pari quotazione.
ISOWHD, Luigi Masia - viale Repubblica 48 - 08100 Nuoro
☎ (0784) 202045 (14÷15 19÷22)

MC1496G-LM370 INTEGRATI metallici 10 pin urgono pago bene anche spese postali eventuale cambio con valvole Drake.
Demetrio Pennestri - via S. Anna 11 - 89066 Pèllaro (RC)
☎ (0965) 358398 (20,30÷23)

VENDO AMPLIFICATORE per decametriche Milag MS-1500 1200 W PEP SSB (usa una 3-500Z) L. 685.000. Vendo Icom IC20 RTX VHF FM 10 W 8 ponti + 2 dirette L. 190.000. Solo di persona.
Renato Mattana - via Pordoi 10 - 20010 Canegrate (MI)
☎ (0331) 401740 (pom. + serali)

TRASMETTITORE FM 79 108 MHz Marel al PLL con Contraves potenza 30 W regolabili in Rack 220 V L. 650.000. Regalo antenna + cavo alimentatore ZG 12 V 40 A L. 200.000, antenna 11-45 verticale L. 40.000.
Italo Coglievina - via Dei Vespri 290 - 95045 Misterbianco (CT)
☎ (095) 304045 (oltre le 14,00)

VENDESI: CB LAFAYETTE 2400 FM CH 240 AM FM SSB CW microfono da tavolo ZG MB + 5 lineare amplificatore ??? Aristocrat. watt 300 AM 600 SSB. Il tutto a L. 650.000.
Carlo Rossi - via Pianvallese 36 - 40040 Vado (BO)
☎ (051) 6779112 (ore serali)

VENDO YAESU FT 757GX, alim. FP757 HD 30 amp. con ventola, antenna Tonna 432 pol. incrociata (nuova), ant. Tonna 144 pol. inc., linea FT 500 FL, ottime cond. Computer 64.
Antonia
☎ (0874) 98968 (dalle 20 alle 22)

VENDO MODEM RTTY, CW, Amtor, filtri attivi, shift variabile, sintonia a led, con interfaccia ad optoisolatori per C64, VIC20 ed eventuali programmi.
Paolo Fiorentini - via Marche 17 - 62016 Porto Potenza Picena (MC)
☎ (0733) 688105 (non oltre 22)

VENDO RTX 2 METRI Yaesu FT 209R custodia pelle alimentatore, plancia estraibile x auto imballi e libretto istruzioni italiano lire 550.000.
Massimo Serazzi - via M. Cambiaso 34/1 - 17031 Albenga (SV)
☎ (0182) 541987 (21,30÷22,30)

VENDO RTX SUPERSTA 360 11 45 MHz con accordatore antenna 11 45, il tutto a sole L. 300.000. 120 CH CW FM AM SSB.
Mario Savarro - Pier Luigi Campi 21 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 343806 (dalle 19 in poi)

VENDO RTX ERE TX XT600 RX XR1000 completo di Converter 144 MHz il tutto e da revisionare manca il microfono L. 200.000. Vendo telaietti STE funionanti.
Gianni Pernisa - via Isocrate 22 - 20126 Milano
☎ (02) 2550689

VENDO TS403B TS602A TS413C nuovo accessoriato e TM con serie valvole ricambio. Vendo TM per BC312 342 191 348 e altri rxtx e strumentazione Surplus USA.
Tullio Flebus - via Mestre 16 - 33100 Udine
☎ (0432) 600547 (ore serali)

YAESU FT 23 140-174 MHz con FT512 FBA10 completo.
Giuseppe Quirinali - via F. Sforza 12 - 26100 Cremona
☎ (0372) 431715 (12÷13)

VENDO TRIO 9R59 01 30 MHZ AM SSB + ant. Flex x 27 MHz nautica L. 250.000 tutto perf. funzionante.
Antonio Apelli - via Vezzano Ligure 33 - 00168 Roma
☎ (06) 3382298 (19,30÷22,00)

VENDO COME NUOVI IC02AT + borsa + pacco batterie + lineare 10 W Alinco. Tutto L. 800.000 anche separatamente.
Sebastiano Rizzo - via Cavallini 15 - 27100 Pavia
☎ (0382) 31140 (segret. tel.)

VENDO JRC 515 RX 0-30 Scanner Regency 850 portatile. Cerco Kenwood 830. Esamino possibili permute.
Carlo Scorsone - via Manara 3 - 22100 Como
☎ (031) 274539 (serali)

VENDO TRANSCEIVER HF YAESU FT 101 ex ultima serie RX Icom R 71 con scheda FM Scanner SX 200 apparati perfetti manuali e schemi. Cerco base IC271 o IC 471.
Mario Maffei - via Resia 98 - 39100 Bolzano
☎ (0471) 914081 (solo serali)

VENDO MICRO ICOM SM-8 rotore Alinco profess. Rosvattmetro ZG 500 alim. ZG 10 Amp. lineare Jumbo Aristocrat ricetrasportabile 27 120 canali con batterie Ni-Cd e caricabatt.
Paolo
☎ (0733) 79325 (ore 12÷22)

HY GAIN TH3MK3 VENDO L. 250.000. Sony D7600 AM SSB 0-30 MHz L. 350.000. Rotore CDE44 L. 250.000. Commutatore antenna per esterno 6PS L. 100.000. Carico Bird 100 W L. 100.000.
Mauro Magni - via Valdinievole 7 - 00141 Roma
☎ (06) 8924200 (dopo le 18)

VALVOLE E TRANSISTORS per FM: 4CX250B L. 50.000, zoccoli per 4CX L. 30.000; 8930 L. 80.000; 8877 L. 600.000; TP 9383 L. 60.000; MRF 317 L. 75.000. Tutto materiale originale.
Piero Pardini - viale Colombo 199 - 55043 Lido di camaiore (LU)

AMPLIFICATORE LINEARE valvolare preamplificato 26÷30 MHz Magnum Jumbo Aristocrat AM/SSB come nuovo vendo in contanti al miglior offerente.
Giovanni Marzano - via Campania 9 - 00040 Cecchina Stazione (RM)
☎ (06) 9342689 (ore pasti)

VENDO PREZZI MODICI VARIO MATERIALE per emittenti private Exiter/lineari/Encoder ecc. Molti apparati CB nuovi omologati a prezzi bassi. Eseguo assist. tecn. elettronica gener.
Pasquale Alfieri - via S. Barbara 4 - 81030 Nocelleto (CE)
☎ (0823) 700130 (9÷12 14÷22)

VENDO O CAMBIO TRALICCIO 18 MT. nuovo con FRG-9600; FT-225RD; TR-751E; TR-9130; Datong FL3 +

ASP; CDE T2X; FT-77; IC-730.
IKZDZM, Graziano Zanon · via Rizzolina 5 · 27050 Chiaie di Corana (PV)
☎ (0383) 78331 (19÷21)

VENDO IC 202 SSB 144 MHz ingresso CF3300 sensibilissimo perfetto L. 250.000 altro IC 202 S ultimo modello con quarzo per satelliti con borsa imballo e manuale originale L. 300.000.
Roberto Fenini · via C. Scacchi 3 · 20075 (MI)
☎ (0371) 35421 (8÷12 13÷17 ufficio)

VENDO PER CESSATA ATTIVITÀ FT 757 GXII nuovo in garanzia completo imballi e Mike + alim. Daiwa 30 A 12 V nuovo L. 2.300.000 trattabili, regalo accessori.
Sergio Molinelli · via G. Ginelli 17 · 60131 Ancona
☎ (071) 862651 (solo serali)

VENDO ALAN CX 550 25965 28005 AM FM SSB CW Transverter 20-25-40-45-80-88 metri.
Giuseppe · via Gelsi 34 · 86010 Gildone (CB)
☎ (0874) 56171 (pasti)

VENDO SCANNER SX200 frequenza VHF 26-180 MHz UHF 380-514 MHz con 16 canali memorizzabili. Ottimo stato lire 450.000 tratt.
Daniele Tosone · piazza Trasfigurazione 8 · 00151 Roma
☎ (06) 9114374 (solo serali)

VENDO FT101ZD L. 850.000; TS520 80÷10 mt. + ampl. lin. autoc. L. 850.000; ICMS port. marino (nr. 2) inusati L. 450.000 (vedi caratt. catal. Marcucci); Super Bug + lettore CW L. 300.000.
Sante Pirillo · via Degli Orti 9 · 04023 Formia (LT)
☎ (0771) 270062

VENDO FT780R 10 W UHF FM-SSB-CW perfetto usato pochissimo L. 500.000. Vendo IC02AT perfetto banda aperta + batteria speciale 1 A L. 400.000 + lineare 30 W Wise.
I2UIC, Iginio Commisso · via M. Bianco 12 · 20090 Cesano Boscone (MI)
☎ (02) 4500698 (serali)

TELEREADER CWR 860 prezzo da concordare cerco filtro Aldio Daf 8 Ere, demodulatore THB VR 4000.
Claudio Patuelli · via Piauf 36 · 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 26720 (lino alle 22)

VENDO FT23 completo 140-174 MHz con FTS12 pacco FBA10.
Giuseppe Quirinali · via F. Sforza 12 · 26100 Cremona
☎ (0372) 431715 (12÷13)

VENDO DUE STANDARD C120 e ricevitore multibanda Mark. Chiedere di Tederico.
Tederico Runggaldier · via La Selva 101 · 39048 Selva di Val Gardena (BZ)
☎ (0471) 75062 (ore pasti)

CAMBIO RX HALLICRAFTER model. SX101A con RX model. SX28 oppure RX model. HR05 oppure RX model. AR88 AR77 oppure RX model OC11 oppure RX model. SX38.
Elio Bioletto · via S. Michele 5 · 10040 Volvera (TO)
☎ (011) 9850005 (ore pasti)

VENDO RTX ICOM IC-701 con alim. PS-701 10÷160 m. 220÷12 V con microfono e manuale italiano perfetto + regalo filtro Daiwa AF606K L. 1.500.000 + s.p. contrass.
Fabrizio Fabriz · via Meduna 39 · 33170 Pordenone
☎ (0434) 28951 (19,00÷21,30)

VENDESI TS770E 144÷432 Collins 75S3 con filtro a 200 Hz. TR751E Kenwood 144 MC. convertitore 1296÷144 MC Microwave.
Claudio De Sanctis · via Luigi Pulci 18 · 50124 Firenze
☎ (055) 229607 (serali)

VENDO YAESU FT727R + NC15 + YH2 + MH12A2B + FBA5 + accessori vari + ant. Comet Dualbander CA2X4WX. Il tutto lire 850.000. Vendo per FT767GX schede 2 m. 70 cm. a lire 600.000.
IK6LLF, Mauro Mancini · via Paradiso 22 · 60035 Jesi (AN)
☎ (0731) 201126 (ore pasti)

CEDO TRIO 599-S ARR20 (0.170-21 MHz) RX O.L. O.M. (Arn Modific). ¡2¡CERCO schema RX navale Well 5 Gardner, vari Surplus.
Luciano Manzoni · via D. Michel 36 · Lido Venezia
☎ (041) 764153 (15÷17 20÷23)

VENDO FT207 PALMARE 2,5-0,3 W + microfono ausiliario + caricabatt. rapido + 2 pacchi batterie NI-CD + alimentatore per auto lire 250.000 non trattabili.
Gabriele Calvillo · via De Nicolay 14/5 · 16156 Genova Pegli (GE)
☎ (010) 687471 (ore serali)

AMPLIFICATORE LINEARE CTE Jumbo vendo perfetto, valvole nuove e ventola supplementare.
Paolo Passaretti · via Montefogliano 4 · 62013 Civitanova (MC)
☎ (0733) 79325 (ore 13÷22)

VENDO RX JRC NRD 515 perfetto a L. 1.600.000 RTX TS 530 con filtro 1800 Hz L. 850.000 RTX IC 740 con FM e superfiltro alim. interna L. 1.300.000, TS 9130 L. 800.000.
Lucio Pagliaro · via Gino Bonichi 10 · 00125 Acilia (RM)
☎ (06) 6052058 (ore 20)

VENDO FT101E VALVOLE nuove garantito un anno 11-45-88. vendo centralina con RTX portatile Goldatex per telefono 90 km. Vendo schemi e modifiche aumento potenza FT77FT 101-277. Vendo Dip. Meter Lafayette prog. dipoli per tutte freq.
Salvatore Geom. Casale · via Irpina 21 · 83047 Lioni (AV)
☎ (0827) 42333 (dopo le 20÷24)

VENDO RICEVITORE GELOSO G4 216 valvolare 10-11-15-20-40-45-80 AM CW SSB lire 300.000 trattabili non spedisco, zona Genova.
Alberto Cestino · via C. Benettini 2/6 · 16143 Genova
☎ (010) 502455 (ore 21 serali)

VENDO AMPLIFICATORE H.F. Milag MS 1500 1200 W OUT SSB, USA una Eimac 3/500 Z L. 685.000. Vendo RTX VHF Icom IC20 8 ponti + 2 dirette 10 W Out L. 190.000.

Renato Mattana · via Pordoi 10 · 20010 Canegrate
☎ (0331) 401740 (pom. o serali)

VENDO L. 30.000 ALIMENTATORE stab. 13,8 V/4 A marca Alpha elettronica imballo originale oppure cambio con antenna Boomerang, tratto solo in zona.
Giacomo Baldecchi · via Val di Sieve 28 · 50127 Firenze
☎ (055) 416332 (ore pasti)

RICEVITORE R107 SURPLUS per frequenze da 1,19 a 18 MHz in tre gamme, vendesi al miglior offerente.
Giuseppe
☎ (0731) 780443 (ore pasti)

VENDO RX IC R71 sei mesi di vita perfetto con garanzia in bianco. Di persona per qualsiasi prova.
Guido Zacchi · zona Ind. Corallo · 40050 Monteveglio (BO)
☎ (051) 960384 (20,45÷22)

VENDO ACCORDATORE DAIWA CW 419 per HF pot. max 200 W acquistato a dic. 87 perfito a L. 350.000. Se interessati passare in ore ufficio c/o I.C.R.
Romolo De Livio · p.za S. Francesco di Paola 9 · 00184 Roma (interno 32)
☎ (06) 4751142 (ore 9÷13)

VENDO TX COLLINS T159 abbinabile ARX392 URR. Stazione RX TX ANGRC da 20 a 58 MC con pannelli intercambiabili. Altro materiale Surplus.
Claudio Passerini · via Lera Castelbarco 29 · 38060 Brentonico (TN)
☎ (0464) 95756 (dopo le 20,00)

LINEARE 2 MT. 20 W L. 90.000. Icom IC 20 VHF FM 10 W quarz. L. 150.000. Accordat. AT120 10/80 mt. L. 150.000. Convert. Microwave 144*28 L. 70.000.
IW4BE, Maurizio Vittori · via F.lli Kennedy 19 · 47034 Forlimpopoli (FO)
☎ (0543) 743084

SURPLUS. (GIANNONI INVITA GLI AMATORI DEL SURPLUS) civile, militare, sue minuterie! Strumenti, TX, RX, valvole, alimentatori fissi, rotanti, schemi, ottiche, quello che non credi di trovare! Telefonate! Dico solo che otto anni or sono che ho cessato non ho venduto ma rifatturato tutto a mio carico, da privato. Tengo centinaia di migliaia di tutto: vedrai che se telefoni troverai quanto cercavi. Scrivi per domandare.
Silvano Giannoni · via Valdinievole 25 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (7÷13 15÷21)

VENDO MICROFONO DA TAVOLO YAESU MD1B8 nuovo con imballi originali L. 180.000 + antenne Ringo Leme Mantova 1 L. 70.000.
Maurizio Rossi · via S. Pio X 12/6 · 30020 Quarto d'Altimo (VE)
☎ (0422) 783477 (dopo le 22.00)

VENDO RTX ELBEX 2240 usato pochissimo ad ottimo prezzo o permuto con RTX CB omologato con AM/FM/SSB. Telefonare per informazioni.
Giordano De Stefanis · via Amendola 9A · 17100 Savona
☎ (019) 829280 (solo serali)

VFO230 KENWOOD cambio con RTX All Mode UHF oppure con Dual Bander VHF-UHF. Non vendo camera JVC GC78E e videoregistratore portatile Hitachi VT 6800E cambio.
ISOWHD Luigi Masia · viale Repubblica 48 · 08100 Nuoro
☎ (0784) 202045 (14÷15 19÷22)

CEDO COPPIA IC 04E RANGE 420÷4400 MHz con imballo, pochi mesi di vita, RX FKD RX40 140/180 MHz rispettivamente a L. 475.000 cad. e L. 250.000 + spese spedizione.
Ermete Guerrini · via Pisacane 24 · 40026 Imola (BO)
☎ (0542) 28353 (ore pasti)

VENDO MULTIMODE 3120 CH antenna Sigma VR 627 MHz, palo telescopico totale 9 metri, cavo RG 8 metri 25, alimentatore ZG145 7 amp. tutto usato poco lire 500.000 trat. + omag. Vendo anche separ.
Valter Bulgarelli · via Leopardi 28 · 46027 San Benedetto Po (MN)
☎ (0376) 615687 (12÷13 18÷19)

SCAMBIO CON SCANNER anche palmare RTX Standard portatile 430-440 MHz C78 più Booster 10 W più plancia CMB 8.
Mario Mele · via Minniti 69 · 14100 Taranto
☎ (099) 313245 (20÷22)

COMPERO YAESU FT767 GX o simili alim. 220 max spesa L. 2.000.000 max pagamento dilazionabile acconto L. 200/300.000, o altre soluzioni, max serietà. Ritiro personalmente ovunque.
Maurizio Barbara Giovansana · via Pascoli 15 · 24040 Pontirolo Nuovo (BG)
☎ (0363) 88639 (dopo le 19,00)

CERCO URGENTEMENTE RICEVITORE per decametriche copertura 0,5-30 MHz tipo Kenwood R1000 ecc. Annuncio sempre valido.
Davide Savini · via Bartolenga 57 · 53041 Asciano (SI)
☎ (0577) 718647 (ore pasti)

CERCO LINEARE FM 88 108 con valvola 4CX250 tipo K400 della D.B. o simili anche in cattive condizioni. Cerco anche schemi dei suddetti amplificatori. Richiesta sempre valida.

OFFERTE E RICHIESTE

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

Nome | Cognome

via, piazza, lungotevere, corso, viale, ecc. | Denominazione della via, piazza, ecc. | numero

cap | Località | provincia

☎ prefisso | numero telefonico | (ore X ÷ Y, solo serali, non oltre le 22, ecc.)

VOLTARE

Antonio Ben · piazza Buzzi 4 · 21100 Varese
☎ (0332) 281619 (mattino e 18÷21)

PERMUTO RTX ELBEX 40 CH AM/FM mod. 2240 + lineare 50 W mod. Falcos PB60 con RTX omologato con 40 CH AM/FM/SSB. Considero anche app. non omologati.
Giordano De Stefanis · via Amendola 9A · 17100 Savona
☎ (019) 829280 (solo serali)

MC1496G-LM70 integrati metallici 10 Pin urgono. Pago bene anche spese postali. Eventuale cambio con valvole Drake.
Demetrio Pennestrì · via S. Anna 11 · 89066 Pellaro (RC)
☎ (0965) 358298 (20,30÷23)

CERCO RX IF-R7000 o similari RTX Yaesu FT-23R FT-73R o similari. Inviare offerta o permuto con Tecnoten 1000 massima serietà. Rispondo a tutti.
Santo Lizio · casella postale 16 · 98039 Taormina (ME)

CERCO RTX YAESU FT757 GXII O ICOM 735 possibilmente non manomessi. Pago fino a L. 900.000. Posso cedere Connex 3900 e pagare la differenza. Massima serietà, grazie.
Igor Cambazzu · via Gasparini 1 · 42015 Correggio (RE)
☎ (0522) 692968 (ore pasti)

OFFERTE/RICHIESTE Varie

TUBI NUOVI SPECIALI A FASCIO (OCTAL) 6,3/800 VOLT uscita 100 Watt AM 200 Watt SSB. Costruzione francese g.l in oro. Altissimo vuoto FN-4 (6CB5A) U.S.A (EL300) Philips. Minimo ordine 4 tubi, più schema con dettagli più n. 4 Z/Octal L. 45.000, poche d/ne di pezzi.'
Silvano Giannoni · via Valdinievole 27 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006

CERCHIAMO MATERIALE (foto, cartoline, articoli) su trasmissioni radio militari e similari durante la prima guerra mondiale per una ricerca storica (Alfa Tango di Treviso).
Giovanni Furlan · via Mareno 62 · 31025 Santa Lucia di Piave (TV)
☎ (0438) 701142-76575

TELESCRIVENTE OLIVETTI vendo mod. TE300 con mobile alimentatore, perforatore, lettore, a L. 150.000.
Diego Pirona · via Rosselli 47 · 20089 Rozzano (MI)
☎ (02) 8254507 (dopo le 21)

VENDO INTERFACCIA TELEFONICA L. 250.000, freq. NE 1 GHz L. 120.000, rotore Stolle L. 60.000, misuratore terra Pantec L. 150.000, 90 m. cavo RG9 nuovo L. 30.000.
Loris Ferro · via Marche 71 · 37139 S. Massimo (VR)
☎ (045) 8900867

VENDO SCHEDE per recuperare componenti (integrati-transistors ecc.) L. 4.500 il KG + L. 5.000 per spese di spedizione in contrassegno.
Piero Urrai · via Morelli 19 · 09134 Pirri (CA)
☎ (070) 541062

PARABOLA MT. 3 ALLUMINIO con carpenteria metallica aggiustamento Zenith Azimut peso 2-3 quintali, palo con base, impossibile montaggio tetto, vendo.
Pietro Davico · contrada Donati 4 · 29022 Bobbio (PC)
☎ (0523) 936137 (9÷12 15÷20)

ACQUISTO LIBRI E RIVISTE E SCHEMARI RADIO dal 1920 al 1933. Acquisto i 3 volumi: "Indici degli Autori" del dizionario letterario Bompiani e il libro "Quando l'Italia tollerava" di Giancarlo Fusco. Acquisto radio e valvole e galene ante 1933.
Costantino Coriolano · via Spaventa 6 · 16151 Genova
☎ (010) 712392 (serali)

VENDO TVB/N24' 14 L. 100.000, prog. Philips + autoradio nuova I. NOSB300 L. 100.000 + radio giradischi AM FM L. 50.000 + ant. da tetto XCB t. Ringo 5/8 L. 40.000 + ant. balcone Sigma City L. 30.000 + ant. auto nuova L. 30.000.
Luciano · Alessandria
☎ (0131) 224480

VENDO O CAMBIO RIVISTE RADIO¡2¡ casse RCFBR45 75 W 3 vie. Plastico "N" 90×80. Vendo telecamera Panasonic A2 titolatrice, non si spedisce. Tratto di persona.
Adriano Penso · via Giudecca 881/c · 30133 Venezia
☎ (041) 520155 (pasti)

CEDO RIVISTE CQ ELETT. ANNO 84 = 3 n., 85 = 11 n., 86 = 12 n., 87 = 12 n. + 10 riv. sfuse Radio Kit, Elettr. Viva + libri top secret World DX Guide + WRTH 87 solo tutto in blocco a L. 100.000, non spedisco.
Moreno Petri · via Borgovecchio 45 · 55041 Camaiore (LU)R1¡VENDO GEN. RF MARCONI TF1066B 10-470 Mc in ottimo stato usato pochissimo a L. 700.000 o cambio con ricev. FRG9600 o R21. Tratto Veneto Friuli, poss. di persona.
Giovanni Giaon · via S. Marco 18 · 31020 S. Vendemiano (TV)
☎ (0438) 400806

OLTRE SEICENTO RIVISTE DI ELETTRONICA VENDO: n. 72 VHF Comunication da 1/69 a 12/86 in 6 binder originali; n. 192 CQ Elettronica da 1/72 a 12/84 in 27 binder originali e da 1/85 a 12/87 sfuse; n. 192 Radio Rivista da 1/72 a 12/77 in 7 binder originali e da 1/78 a 12/87 sfuse; n. 50 Nuova Elettronica tutti dal n. 12 al 55 e vari dal n. 56 al 100; n. 60 Radio Kit tutti dal 1/79 al 1/84; n.

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 30/11/88

IL TUO VOTO PER LA TUA RIVISTA

Al retro ho compilato una
OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐
del tipo
☐ COMPUTER ☐ RADIO ☐ VARIE

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

ABBONATO SI ☐ NO ☐

SIGLA DI RADIOAMATORE ______________

____
(firma dell'inserzionista)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10
20	Yaesu FT-212RH (Zàmboli)	
27	Radioriparazioni: Circuito stabilizzato del transistor (Di Pietro)	
34	Ascoltare l'Indonesia (Zella)	
43	Chimica ed elettronica: Amperometro a gas (Cerveglieri)	
48	Improvvisazione pratica di un'antenna	
54	Il telefono, questo sconosciuto	
62	Le comunicazioni a bordo dello Space Shuttle	
68	Il Little Dipper	
74	Miniconvertitore VHF (Veronese)	
79	Otto metri di traliccio a basso costo (Tartaglione)	
87	Ampliamento della banda di lavoro del Kenwood TH 215 E (Aquilani)	
92	C64: come risolvere il problema del RESET (Tamigi)	
95	Botta e Risposta (Veronese)	

1. Sei OM? ☐ CB? ☐ SWL? ☐ HOBBISTA? ☐
2. Leggi la rivista solo tu, o la passi a familiari o amici? ______________
3. Hai un computer? SI ☐ NO ☐ se SI quale? ______________
4. Lo usi per attività radiantistiche? ______________

RISERVATO a CQ

controllo | osservazioni | data di ricevimento del tagliando

novembre 1988

50 riviste varie di elettronica, radio e computer. Tutto in ottimo stato vendo in blocco a L. 2.000 cadauna; tratto solo di persona.
Marco
☎ (0125) 53459 (solo 21÷22)

ORGANO NE CAMBIO con app. OM Dinamotor 12 V 8 Amp. usc. 350 V 150 mA QST 4 ann. 60 riv. 75KL, cond. var. 1200 pf per Lood Lin 15KL, valv. 5V4 per app. TX Geloso valv. 807.
Giacinto Lozza · viale Piacenza 15 · 20075 Lodi (MI)
☎ (0371) 31468 (solo serali)

VENDO "Y2751" (amplificatore valvolare 1kW AM; 2 SSB) a prezzo da concordare.
Lorenzo Aquilano · via S. G. Bosco 6 · 39050 Pineta di Laives (BZ)
☎ (0471) 951207 (ore pasti)

VENDO 4 LIBRI J.C.E. con centinaia di schemi e progetti, nuovi a L. 50.000 (p.d.c. L. 87.000); inoltre schema per cercametalli profess. CVLF discriminante, a L. 40.000.
Giovanni Calderini · via Ardeatina 222 · 00042 Anzio (RM)
☎ (06) 9875656

CERCO FTV901 Transverter 144/432 per FT1017D solo se funzionante perfettamente. Vendo 17 el. Tagra lineare per 2 m. + acquisto FM/SSB, 2 W imput 30 max out. Cerco palo tel.
Aurelio Sciarretta · via Circonvallaz. Mer. 35 · 47037 Rimini (FO)

VENDO ANTENNE VERTICALI 40-80 Ere 10 15 20 m. Eco. Cerco verticale 5B Fritzel.
Giancarlo Fassetta · via San Rocco 14A · 10064 San Secondo di Pinerolo (TO)
☎ (0121) 500624 (20÷21)

VENDO MOTO GUZZI Airone 250 turismo completamente restaurata lire 3.800.000.
Ferdinando Raffaele · via Dei Conti Ruffo 2 · 88060 Catanzaro
☎ (0961) 61261 (solo serali)

VENDO ANNATE CQ RR RK dal 79 all'83 perfettamente rilegate 25.000 annata trattabili.
Valentino Vallè · via Libertà 246 · 27027 Gropello Cairoli (PV)
☎ (0382) 815739 (ore pasti)

ACQUISTO, VENDO, BARATTO RADIO, VALVOLE libri e riviste e schemari radio, altoparlanti a spillo Epoca 1920÷1933. Acquisto valvole zoccolo europeo a 4 e 5 piedini a croce. Cuffia stereo Koss Esp9 nuovissima vendo. Schemi radio dal 1933 in poi. Procuro fotocopie.
Costantino Coriolano · via Spaventa 6 · 16151 Genova
☎ (010) 412392 (serali)

ACQUISTO, VENDO, BARATTO RADIO, VALVOLE, LIBR e riviste radio, schemari, altoparlanti a spillo, valvole europee a 4 o 5 piedini a croce. Il tutto Epoca 1920÷1933. Procuro schemi dal 1933 in poi. Acquisto radio a galena e vendo cuffia stereo Koss Esp9 nuovissima mai usata.
Costantino Coriolano · via Spaventa 6 · 16151 Genova
☎ (010) 412392 (serali)

VENDO ANALIZZATORE di spettro, generatori vari, strumenti, disposto cambi. Cerco Drake DGS1WX casselli Tektronix 3A2-3B2-3T4.
Giancarlo Porro · via Colombo 4 · 10090 Castiglione Torinese (TO)
☎ (011) 9609668 (ore 20÷22)

VENDO AMPLIFICATORE HF (15-20-40) 800 W out a seconda alim. anot. lavora in AB1 con 2 valv. 3-5002, ha un rendimento out oltre il kW. Il tutto è autocostruito 700 KL.
Massimo Orsolini · via Della Cava 29 · 06040 San Giov. Baiano (PG)
☎ (0743) 53553 (pasti)

VENDO RXTX QRP CW Healhkit HW8 3 W L. 100.000. Coverter 2MTR ELT 50K Keyer Daiwa DK200 100KL, Keyer Radio Kit KK58 50KL.
Mauro Magnanini · via Frutteti 123 · 44100 Ferrara
☎ (0532) 751053 (20÷ solo)

OSCILLOSCOPIO 100 MHz Iwatsu 5711, 4 canali 8 tracce, 1 mV/cm, base tempi normale e ritardata, soli 8 mesi vita, listino L. 3.700.000 + iva a L. 1.800.000 con access.
Carlo Oxilia · via Vecchie Mura 4 · 16043 Chiavari (GE)
☎ (0185) 311537 (solo serali)

VENDO: NUMEROSE VALVOLE telefoniche a lunga vita ancora nell'imballo originale tipi: C3b · Bi · TS1 · TS13 solo 20 per volta 3.000 lire cad. oppure accetto altro Surplus in cambio: vecchi Handbook, quarzi FT243, schemi radio, manuali Surplus italiano.
Giovanni Longhi · via Gries 80 · 39043 Chiusa (BZ)
☎ (0472) 47627

TELECAMERA JVC GX-88E Zoom X6 Motor; Videotape VHS-C Nordmende V-150 Portat, batt. 12 V ricar., In-Out Scart e RF, telecomando: L. 1.250.000 non trattabili.
Randolfo Basile · via Mattei 14 · 20018 Sedriano (MI)
☎ (02) 9020725 (ore 20÷23)

DAIWA ANT. bibanda attacco PL L. 45.000. Bobina 80 mt. + cimino per verticale L. 30.000. Quarzi per Icom IC20, IC215 etc. Quarzi 12, 14, 16, 18 MHz. Documentazione RX · RTX · accessori.
Giovanni
☎ (0331) 669674 (sera 19÷22)

GENERATORE RF 0,1-150 MC AM FM, amplificatore lineare 1,8-30 MC 1 kW.
Sergio Sicoli · via Madre Picco 31 · 20132 Milano
☎ (02) 2565472 (solo serali)

VENDO TRALICCIO ML12 marca Milag rientrabile con vericello lire 500.000 trattabili, telefonare a questo n. 0521-628641 orari ufficio IK4IYG Aldo
Aldo Bandini · via Osacca 15 · 43017 S. Secondo (PR)
☎ (0521) 872817 (13÷14 19÷22)

CERCO A PAGAMENTO FOTOCOPIA MANUALE ISTRUZIONI DRAKE PS7 e schema elettrico.
Vittorio Palmieri · via Aquileia 12 · 00198 Roma
☎ (06) 8459954 (20÷22)

ANTENNE C.B.

ECO ANTENNE
IL MONDO IN CASA
14020 SERRAVALLE (ASTI) - ITALY
TEL. (0141) 29.41.74 - 21.43.17

DELTA LOOP 27
ART. 15

ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 16

ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ROMA 1 5/8 - 27 HHz
ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB +
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 14

ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27
ART. 2

S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 8

ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 10

ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27
ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANT

PIPA 27

ART. 22

S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 690 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 23

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 24

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO

ART. 25

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO

ART. 28

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.

ART. 199

GUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE

ART. 29

ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31

ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 30

ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 32

ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 33

ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE HERCULES 27

ART. 34

ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: Ø 10 ÷ 5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA Non richiede piani riflettenti

ART. 200

GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27

ART. 43

FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA

ART. 41

FORO: 11 OPPURE 15,5

ANTENNE PER 45 E 88 M.

MOBILE ANTENNA 11/45m IN FIBRA NERA

ART. 101

ALTEZZA: 1800 mm
45m: REGOLABILE
11m: TARATA

VEICOLARE 11/45M CON BOBINA CENTRALE SERIE DECAMETRICHE

ART. 103

ALTEZZA: 1500 mm
45m: REGOLABILE
11m: REGOLABILE

VEICOLARE 45/88m IN FIBRA NERA

ART. 104

ALTEZZA: 1850 mm
45m: REGOLABILE
88m: REGOLABILE

VERTICALE 11/45m

ART. 106

ALTEZZA: 5900 mm
S.W.R. 11m: 1:1,1
S.W.R. 45m: 1:1,1
PESO: 2750 g

170

120

BALCONE TRAPPOLATA 11/15/20/45m

ART. 44

S.W.R.: 1:1,2
IMPEDENZA: 52 Ohm
LARGHEZZA: 1700 mm
ALTEZZA: 1200 mm
PESO: 2500 g

DIPOLO FILARE 45m

ART. 111

LUNGHEZZA: 22000 mm
PESO: 900 g
S.W.R.: 1:1,2

VERTICALE 45/88

ART. 107

ALTEZZA: 4500 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2

DIPOLO FILARE TRAPPOLATO 11/45

ART. 113

LUNGHEZZA: 14500 mm
S.W.R. 11/45m: 1:1,2
MATERIALE: RAME
PESO: 1450 g

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 109

LUNGHEZZA: 20000 mm
S.W.R. 45/88: 1:1,2
PESO: 1800 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO TRAPPOLATO 45/88m

ART. 108

LUNGHEZZA: 30000 mm
S.W.R.: 1:1,3 o meglio
PESO: 1700 g
MATERIALE: RAME

DIPOLO CARICATO 45m

ART. 112

LUNGHEZZA: 10500 mm
S.W.R.: 1:1,2
PESO: 900 g
MATERIALE: RAME

ANTENNE PER APRICANCELLI

modelli e frequenze secondo esigenze cliente

ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE

POWERLINE

B501P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A
Dimensioni: 260x160x70 mm

B750 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 200x350x110 mm

B1200 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200x500x110 mm

B507 per base fissa

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

NEW

B2002 per base fissa

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

H.P. series

HIGH PERFORMANCE

HP 6
Riduttore variabile di potenza a scatti

HP 28
Preamplificatore d'antenna 27 dB a fet con indicatore lampeggiante di trasmissione

HP 201
Rosmetro wattmetro fino a 200 MHz

HP 202
Rosmetro wattmetro a lettura diretta da 26 a 30 MHz

Nuovissima serie di prodotti ultima generazione, unici nel loro genere per gli alti contenuti tecnologici ed il gradevole aspetto estetico.

ZG ZETAGI

20049 CONCOREZZO (MI)
Via Ozanam, 29
Tel. 039/649346
Telex 330153 ZETAGI I

PROGETT. GRAF. ADVART

KENWOOD

Per i Radioamatori

CUORE E... TECNOLOGIA

...in auto con

TM 721E

Ricetrasmettitore bibanda VHF/UHF
Totalmente FULL DUPLEX
Doppio Ricevitore per un doppio ascolto
28 canali di memoria
Molteplici sistemi di scansione
Commutazione di inversione per i ripetitori
Controllo di bilanciamento dei due ricevitori
Peso: 1,8 kg
Dimensioni: (l × a × p) 150 × 50 × 200 mm.
Potenza: in VHF 45 watt R.F.
in VHF 35 watt R.F.

Linear Italiana S.p.A. - Via Arbe, 50 - 20125 Milano Tel. 02/6884741 Telex 331487